

VYSOKÁ ŠKOLA BÁŇSKÁ – TECHNICKÁ UNIVERZITA OSTRAVA
EKONOMICKÁ FAKULTA

KATEDRA REGIONÁLNÍ A ENVIRONMENTÁLNÍ EKONOMIKY

Ochrana ovzduší na správním území města Ostravy
Air Protection in the Administrative District of the City of Ostrava

Student: Bc. Martina Kubišová
Vedoucí diplomové práce: Ing. Marcella Šimíčková, CSc.

Ostrava 2012

VŠB - Technická univerzita Ostrava
Ekonomická fakulta
Katedra regionální a environmentální ekonomiky

Zadání diplomové práce

Student: **Bc. Martina Kubišová**
Studijní program: N6202 Hospodářská politika a správa
Studijní obor: 6202T040 Regionální rozvoj
Téma: **Ochrana ovzduší na správním území města Ostravy**
Air Protection in the Administrative District of the City of Ostrava

Zásady pro vypracování:

1. Úvod
2. Stávající nástroje politiky ochrany ovzduší České republiky
3. Hodnocení vývoje kvality ovzduší na území města Ostravy
4. Trendy ve vývoji opatření ke zlepšení kvality ovzduší
5. Závěr

Seznam použité literatury

Seznam zkratk

Prohlášení o využití výsledků diplomové práce

Seznam příloh

Přílohy

Seznam doporučené odborné literatury:

HEMERKA, Jiří a Pavel VYBÍRAL. *Základy ochrany ovzduší*. 1. vyd. Praha: Česká technika – nakladatelství ČVUT, 2008. 117 s. ISBN 978-80-01-03922-9.

JANČÁŘOVÁ, Ilona. *Právní úprava na ochranu ovzduší*. 1. vyd. Brno: Masarykova univerzita, 1993. 49 s. ISBN 80-210-0579-3.

ŘÍMANOVÁ, Dana. *Zákon o ochraně ovzduší a včetně prováděcích předpisů s komentářem*. 1. vyd. Praha: Polygon, 2003. 632 s. ISBN 80-7273-079-7.

VÍDEN, Ivan. *Chemie ovzduší*. 1. vyd. Praha: Vysoká škola chemicko-technologická, 2005. 98 s. ISBN 80-7080-571-4.

Formální náležitosti a rozsah diplomové práce stanoví pokyny pro vypracování zveřejněné na webových stránkách fakulty.

Vedoucí diplomové práce: **Ing. Marcella Šimíčková, CSc.**

Datum zadání: 25.11.2011

Datum odevzdání: 27.04.2012



Ing. Jan Malinovsky, Ph.D.
vedoucí katedry



prof. Dr. Ing. Dana Dluhošová
děkanka fakulty

Místopřísežné prohlášení

Prohlašuji, že jsem celou diplomovou práci včetně všech příloh vypracovala samostatně.

V Ostravě dne 27. dubna 2012

.....

Bc. Martina Kubišová

Obsah

1 Úvod	4
2 Stávající nástroje politiky ochrany ovzduší v ČR	6
2.1 Základní pojmy	6
2.2 Ovzduší	7
2.3 Zdroje znečištění vzduchu	10
2.4 Národní program snižování emisí	13
2.5 Nový zákon na ochranu ovzduší	17
2.6 Akční plán MŽP pro Moravskoslezský kraj na rok 2012	18
3 Analýza vývoje kvality ovzduší na území ORP Ostrava	22
3.1 Charakteristika města	22
3.2 Analýza vývoje kvality ovzduší na území ORP Ostrava	22
3.4 Zdravotní rizika spojená s kvalitou ovzduší	37
4 Trendy ve vývoji opatření ke zlepšení kvality ovzduší	41
4.1 Smog v Ostravě – MHD zdarma	41
4.2 Podpora lokálního vytápění biomasou	47
4.3 Dotační program na ekologizaci kotlů na uhlí a biomasu	53
4.4 Čisté Klimkovice – Projekt snižování emisí z vytápění domácností	54
4.5 Zeleň jako opatření pro zlepšení kvality ovzduší na území statutárního města Ostravy	56
4.6 Projekt „Dýchám pro Ostravu“	58
5 Závěr	61
Seznam použité literatury	63
Seznam zkratk	63
Prohlášení o využití výsledků diplomové práce	
Seznam obrázků a příloh	

1 Úvod

Planeta Země nám poskytuje nepřeberné množství přírodních krás, pokladů, mistrovských děl, které by nevymyslel a nenakreslil lépe žádný světový umělec. My jich využíváme hojně, bez ohledu na to, jestli je to tak správně či ne. Neuvědomujeme si, že nic není věčné, že si takovýchto věcí máme vážit a hýčkat si je, protože kde budeme žít, když si svoje životní prostředí dokonale zničíme a znečistíme?!

Naši planetu ovládá několik živlů, já jsem si zvolila ten, bez kterého dokážeme přežít sotva pár minut, a to vzduch. Místa, kde můžeme bez obav dýchat čistý, neznečištěný vzduch, jsou už spíše raritou. Ochrana ovzduší je velmi aktuální téma dnešní doby a bohužel i do budoucna nadále zůstane. I přes snahy různých opatření a vydání vlád, je stav stále špatný.

Cílem diplomové práce je zpracování aktuální problematiky ochrany ovzduší na správním území města Ostravy. Konkrétně se jedná o vyhodnocení účinnosti opatření Akčního plánu MŽP pro Moravskoslezský kraj na rok 2012. Na základě analýzy vývoje a rozsahu znečišťování ovzduší dále hodnocení přijatých opatření v oblasti legislativy, konkrétních projektů zaměřených na snižování znečištění ovzduší na území města Ostravy, které navrhlo samo město, či vysoké školy, či se jedná o spolupráci více krajů.

Druhá kapitola je zaměřena na legislativní rámec ochrany ovzduší v České republice a v Moravskoslezském kraji. Konkrétně se jedná o zákony a nařízení vlády a dále aktuální nástroje, zaměřené na zlepšení kvality ovzduší na sledovaném území. Úvodem jsou vymezeny základní pojmy, následně jsou stručně charakterizovány stěžejní dokumenty, zaměřené na ochranu ovzduší.

Následující kapitola s názvem „Analýza vývoje kvality ovzduší na území ORP Ostrava“ je zaměřena na podrobnější analýzu kvality ovzduší, od stručného pohledu do historie začátku těžby uhlí na Ostravsku přes vymezení současných hlavních zdrojů znečištění – továren a společností, které se dnes podílejí na stavu ovzduší, vznášejícím se nad Ostravou. V této kapitole jsou také doplněny některé pojmy, které souvisí s ovzduším a vzduchem jako takovým, dále následuje výčet firem a společností, nacházejících se na území města Ostrava, které se dlouhodobě podílejí na negativním stavu ovzduší ve městě. Dále je v kapitole

rozebírán i problém se znečištěným ovzduším současné Ostravy, obzvláště v zimních měsících každého roku, kdy je situace nejvíce nepříznivá. Poslední část třetí kapitoly je zaměřena na zdravotní rizika, která jsou spojena se znečištěným ovzduším. Tato část obsahuje také výčet nejčastějších látek, které působí negativně na lidský organismus, plus jaké konkrétní účinky tyto látky na lidské tělo mají.

A konečně poslední praktická část diplomové práce je zaměřená na současné trendy v ochraně ovzduší, které mají problematiku nadměrného znečištění ovzduší řešit. Města, která mají problém se znečištěným ovzduším a že jich po celé republice není málo, by se měla intenzivně zaměřit na řešení tohoto dlouhodobého problému. Naštěstí si města a obce tento problém začínají čím dál více uvědomovat a začínají se objevovat řešení v podobě projektů, které se zaměřují na znečištěné ovzduší. Čím dál více se objevují drobné projekty, které se snaží přispět při řešení tohoto problému. Konkrétně se jedná o projekty, které jsou uskutečňovány na vysokých školách, jedná se např. o spojení vysoké školy v České republice s vysokou školou na Slovensku, či spojení spolupráce několika krajů. Hnací motorem a motivací jsou zde především peníze, naštěstí se vstupem ČR do Evropské unie už toto není takovým problémem, jako tomu bylo v předchozích letech.

Je nutné vymýšlet a realizovat tyto druhy projektů, které se snaží bojovat s problémem znečištěného ovzduší. Dále je nutné motivovat obyvatele daných oblastí, aby i oni sami se zamysleli nad svým jednáním a zda i oni by změnou svého způsobu života mohli přispět ke snížení znečištění ovzduší. Ať už se jedná o využívání automobilu ke každému přesunu z bodu A do bodu B, nebo o způsob vytápění v rodinných domech. Jak je známo, tak i lokální topeniště značným způsobem přispívají k zhoršování stavu ovzduší.

2 Stávající nástroje politiky ochrany ovzduší v ČR

Tato část diplomové práce se bude zabývat stávajícími nástroji, které slouží k ochraně ovzduší v ČR. V úvodu jsou vymezeny některé základní pojmy, které s ochranou ovzduší souvisí a hlavní zdroje jeho znečišťování. Následuje stručná charakteristika vývoje znečišťování ovzduší v uplynulém období a poté i charakteristika nejnovějších opatření, zaměřených na řešení nepříznivé situace v kvalitě ovzduší v ČR a konkrétně v Moravskoslezském kraji.

2.1 Základní pojmy

Dle zákona č. 86/2002 Sb. o ochraně ovzduší jsou základní pojmy vymezeny takto:

- **znečišťující látka** – je jakákoli látka vnesená do vnějšího ovzduší nebo v něm druhotně vznikající, která má přímo a nebo může mít po fyzikální nebo chemické přeměně nebo po spolupůsobení s jinou látkou škodlivý vliv na život a zdraví lidí a zvířat, na životní prostředí, na klimatický systém Země nebo na hmotný majetek,
- **znečišťování ovzduší** – vnášení jedné nebo více znečišťujících látek do ovzduší v důsledku lidské činnosti vyjádřené v jednotkách hmotnosti za jednotku času,
- **emise** – vnášení jedné nebo více znečišťujících látek do životního prostředí,
- **emisní limit** – jedná se o nejvýše přípustné množství znečišťující látky nebo stanovené skupiny znečišťujících látek nebo pachových látek vypouštěných do ovzduší ze zdrojů znečišťování ovzduší vyjádřené jako hmotnostní koncentrace znečišťující látky v odpadních plynech nebo hmotnostní tok znečišťující látky za jednotku času nebo hmotnost znečišťující látky vztažená na jednotku produkce nebo lidské činnosti nebo jako počet pachových jednotek na jednotku objemu nebo jako počet částic znečišťující látky na jednotku objemu,
- **emisní strop** – nejvyšší přípustná úhrnná emise znečišťující látky nebo stanovené skupiny znečišťujících látek vznikající v důsledku lidské činnosti vyjádřená

v hmotnostních jednotkách za období 1 roku ze všech zdrojů znečišťování ovzduší, z jejich vymezené skupiny nebo z jednotlivého zdroje znečišťování ovzduší na vymezeném území,

- **imise** – znečištění ovzduší vyjádřené hmotnostní koncentrací znečišťující látky nebo stanovené skupiny znečišťujících látek,
- **imisní limit** – imisním limitem se rozumí hodnota nejvýše přípustné úrovně znečištění ovzduší, vyjádřená v jednotkách hmotnosti na jednotku objemu při normální teplotě a tlaku. [5]

2.2 Ovzduší

Každý z nás ví, že bez vzduchu bychom na planetě nemohli existovat, ani my ani ostatní živé organismy. Je tedy pro nás nepostradatelný, životně nezbytný, měli bychom si ho vážit a přitom děláme úplný opak.

2.2.1 Vzduch

Vzduch tvoří směs plynů, které dále tvoří plynný obal Země, kterou nazýváme atmosféra. Atmosféra může sahát do výšky až 1000 km nad zemským povrchem. Vzduch, ovlivňuje veškeré organismy, jelikož ovlivňuje chemické proměny a to jak v nerostné přírodě, kterou můžeme taktéž nazvat přírodou neživou, tak i v živých organismech. Bez kyslíku obsaženého ve vzduchu by živá příroda a všechno s ní spojené nemohlo existovat. Nesmíme opomenout ani významné chemické a fyzikální vlastnosti vzduchu, kdy se jedná zejména o transport vody (koloběh vody) v ovzduší. Tím ale výčet dobrých vlastností vzduchu nekončí. Díky tepelné kapacitě vzduchu můžeme na Zemi normálně existovat, protože tepelná kapacita udržuje na Zemi teplotu přijatelnou pro život, jinak by na noční straně planety teploty vzduchu klesaly až několik desítek stupňů pod bod mrazu, kdežto za denního světla bychom se upekli ve více jak stostupňovém horku. Je také důležitou průmyslovou surovinou, využívanou ve spoustě oborů. Mimo jiné vzduch (resp. kyslík v něm obsažený) také slouží k oxidaci paliva ve všech běžných spalovacích motorech, k oxidaci paliva při výrobě elektrické energie v tepelných elektrárnách, dále při vytápění či ohřevu vody atd. Vzduch tedy slouží coby druhá (prakticky neviditelná) složka každého běžného fosilního paliva. [6]

2.2.2 Složení vzduchu

Vzduch v nižších vrstvách je homogenní směsí plynů, jež jsou uvedeny v následující tabulce.

Tabulka č. 1: Složení vzduchu

Plyn	Objem %	Hmotnost %
dusík	78,09	75,51
kyslík	20,95	23,16
argon	0,93	1,28
oxid uhličitý	0,033 (334 ppm)	0,05
neon	0,0018 (18,18 ppm)	0,0012
helium	0,000524 (5,24 ppm)	0,000072
metan	0,0002 (2 ppm)	0,0001
krypton	0,000114 (1,14 ppm)	0,0003
vodík	0,00005 (0,5 ppm)	0,000001
xenon	0,0000087 (87 ppb)	0,00004

Zdroj: www.wikipedia.cz, zpracování vlastní

2.2.3 Znečištění ovzduší

Existuje několik činitelů, které mění přírodní vlastnosti zemské atmosféry. Řadíme mezi ně chemické, fyzikální a biologické činitele. Zmenšování vrstvy stratosférického ozónu z důvodu znečištění vzduchu je dlouhodobě vnímáno jako hrozba pro lidské zdraví, stejně jako pro zemské ekosystémy.

Díky znečištěnému ovzduší se rapidně zvýšil počet úmrtí a výskyt onemocnění dýchacích cest v celosvětovém měřítku. Prostřednictvím restriktivních opatření se sice podařilo snížit výskyt znečišťujících látek v ovzduší, nadále ale situace není příznivá. Tyto opatření a zákony o ochraně ovzduší jsou přijaty řadou ekonomicky vyspělých zemí, např. USA, Kanadou, členskými státy Evropské unie, Japonskem, atd.

Ve většině velkých měst patří k největším zdrojům znečišťování ovzduší mobilní zdroje – automobilová doprava, kterou se stručně zabývá následující část. [7]

2.2.4 Automobilová doprava

Automobilová doprava je jedním z největších činitelů, který podstatným způsobem přispívá ke zhoršenému životnímu prostředí ve městech a jeho okolí. S tímto je také spojen dopad automobilové dopravy na zdraví lidí, kteří musí dýchat takto znečištěný vzduch. Často si ani neuvědomujeme, jaký negativní dopad na lidský organismus má život ve velkých, auty přeplněných městech.

Spalováním benzínu a nafty motorová vozidla vypouštějí do ovzduší spoustu nebezpečných a zdraví škodlivých látek, jako jsou oxidy dusíku, síry, oxid uhličitý, atd. Z některých složek, které obsahují výfukové plyny aut vznikají tzv. druhotné polutanty, které jsou tvořeny až chemickými reakcemi v ovzduší. Jedná se např. o přízemní ozon¹.

Oxid uhličitý není pro lidské zdraví výrazně škodlivý, jeho škodlivost spočívá především v působení na zemské klima, je jedním z plynů, které se podílejí na globálním oteplování.

Motory automobilů se sice s neustálým pokrokem ve vědě a výzkumu stávají čistšími, jejich absolutní počet ale neustále stoupá. Problémem je, že pořídit si v dnešní době auto není až tak těžké. Např. hlavní město Praha patří mezi města, která mají nejvyšší počet automobilů vzhledem k počtu obyvatel. Díky neustále se zvyšující životní úrovni už není výjimkou, kdy v domácnosti jsou dvě i více aut. Díky nárůstu automobilů se také mnohem výrazněji snižuje podíl veřejné dopravy. Automobil v mnohém usnadňuje život, člověk je daleko flexibilnější, může a je ochotný dojíždět do zaměstnání více kilometrů, než kdyby jezdil městskou hromadnou dopravou. Není se proto čemu divit, když se očekává nárůst významu automobilové dopravy i v dalších letech. Kdežto podíl veřejné dopravy zůstane stejný, nebo se ještě zmenší.

- **Vliv automobilové dopravy na lidské zdraví a ovzduší**

Jak již bylo zmíněno v úvodu této podkapitoly, výfukové plyny z automobilů negativně působí na lidské zdraví. Jedná se především o pevné znečišťující látky, oxid siřičitý, ozon, olovo. Emise z automobilové dopravy mají také velmi negativní dopad na okolní přírodu,

¹ Patří mezi silně dráždivé látky. Je velmi silné oxidační činidlo reagující se všemi druhy organických látek. Působí především na plicní tkáň a sliznice

lesy, vodu, zvířata i životnost budov. Oxidy dusíku se mohou dostat až tisíce kilometrů od zdroje znečištění, kde se do půdy a vody dostanou formou kyselých dešťů.

Automobilová doprava je jedním z hlavních zdrojů znečištění ovzduší ve městech. Znečištění ovzduší v městech je lokální jev, který má ale významný globální dopad, např. kyselé deště způsobené produkcí oxidu siřičitého. [8]

2.3 Zdroje znečištění vzduchu

Zákon č. 86/2002 Sb. o ochraně ovzduší vymezuje jako zdroje znečištění ovzduší následující:

2.3.1 Stacionární zdroje

Stacionární zdroj je zařízení spalovacího nebo jiného technologického procesu, které znečišťuje nebo může znečišťovat ovzduší, dále šachta, lom a jiná plocha s možnostmi zapaření, hoření nebo úletu znečišťujících látek, jakož i plocha, na které jsou prováděny práce nebo činnosti, které způsobují nebo mohou způsobovat znečišťování ovzduší, dále sklad a skládka paliv, surovin, produktů, odpadů a další obdobné zařízení nebo činnost.

Stacionární zdroje se dělí:

a) podle míry svého vlivu na kvalitu ovzduší na kategorie:

- zvláště velké,
- velké,
- střední a,
- malé.

b) podle technického a technologického uspořádání:

- zařízení spalovacích technologických procesů, ve kterých se oxidují paliva za účelem využití uvolněného tepla,
- spalovny odpadů.

2.3.2 Mobilní zdroje:

Mobilními zdroji znečišťování ovzduší jsou samohybná a další pohyblivá, případně přenosná zařízení vybavená spalovacími motory znečišťujícími ovzduší, pokud tyto motory slouží

k vlastnímu pohonu nebo jsou zabudovány jako nedílná součást technologického vybavení, jde zejména o:

- dopravní prostředky, kterými jsou silniční vozidla, drážní vozidla a stroje, letadla, plavidla,
- nesilniční mobilní stroje, kterými jsou kompresory, přemístitelné stavební stroje a zařízení, buldozery, vysoko zdvižné vozíky, pojízdné zdvihací plošiny, zemědělské a lesnické stroje, zařízení na údržbu silnic, sněžné pluhy, sněžné skútry a jiná obdobná zařízení,
- přenosná nářadí vybavená spalovacím motorem, například motorové sekačky a pily, sbíječky a jiné obdobné výrobky.

Další členění zdrojů, které se podílí na znečišťování ovzduší, je následující:

1. **primární zdroje** – jedná se o prosté uvolňování polutantů² přímo z určitého zdroje (např. oxid uhelnatý, oxid siřičitý)
2. **sekundární zdroje** – produkty sekundárního znečištění jsou vytvářeny reakcemi primárních polutantů mezi sebou nebo s jinými látkami

Zdroje znečištění můžeme dále rozdělit na antropogenní (lidského původu) a přírodní:

1. **Antropogenní³ zdroje** – jedná se o velké rozpětí znečišťujících látek spojené se spalováním různých typů paliv (např. benzín, uhlí, dřevo atd.). S tímto souvisí činnost např. tepelných elektráren, motorových vozidel, námořních lodí apod. Dalšími antropogenními zdroji je např. fungování elektráren, nevhodné obdělávání půdy, skládky odpadů atd.
2. **Přírodní zdroje** – u přírodních zdrojů se jedná především o činnost sinic, které v dávné historii zapříčinily vznik kyslíku. Tyto sinice pak způsobovaly znečištění ovzduší zhruba před 2,5 mld. let. I dnes se však tyto polutanty uvolňují několika cestami. Jedná se např. o prach z přírodních zdrojů, písek v poušti, kouř a oxid uhelnatý a sopečná aktivita. [5]

² Chemikálie přítomná v prostředí v nepřírozeně vysoké koncentraci jako důsledek lidské činnosti. Látka znečišťující životní prostředí

³ Zdroje, které jsou způsobovány člověkem

2.3.3 REZZO

Zkratka REZZO znamená registr emisí a zdrojů znečištění ovzduší. Jeho cílem je evidovat zdroje ovzduší znečišťujících látek, v souladu se zákonem o ochraně ovzduší č. 86/2002 Sb. Tyto zdroje rozdělujeme na zdroje stacionární a mobilní. REZZO 1-3 jsou stacionární zdroje znečištění a REZZO 4 jsou zdroje mobilní.

- **REZZO 1** – velké stacionární zdroje znečišťování
 - stacionární zařízení ke spalování paliv o tepelném výkonu vyšším než 5 MW a zařízení zvláště závažných technologických procesů,
- **REZZO 2** – střední stacionární zdroje znečištění
 - stacionární zařízení ke spalování paliv o tepelném výkonu od 0,2 do 5 MW, zařízení závažných technologických procesů, uhelné lomy a plochy s možností hoření, zapáření nebo úletu znečišťujících látek,
- **REZZO 3** – malé zdroje znečišťování
 - stacionární zařízení ke spalování paliv o tepelném výkonu nižším než 0,2 MW, zařízení technologických procesů, nespádající do kategorie velkých a středních zdrojů, plochy, na kterých jsou prováděny práce, které mohou způsobovat znečišťování ovzduší, skládky paliv, surovin, produktů a odpadů a zachycených exhalátů a jiné stavby, zařízení a činnosti, výrazně znečišťující ovzduší,
- **REZZO 4** – mobilní zdroje znečišťování
 - pohyblivá zařízení se spalovacími nebo jinými motory, zejména silniční motorová vozidla, železniční kolejová vozidla, plavidla a letadla. [9]

2.4 Národní program snižování emisí

Národní program snižování emisí je základním dokumentem v oblasti týkající se ochrany ovzduší. Byl schválen v červnu roku 2007 usnesením vlády České republiky.

Do jeho cílů zařazujeme snížení rizika pro lidské zdraví, snížení zátěže životního prostředí látkami poškozujícími ekosystémy a vegetaci a vytvoření předpokladů pro regeneraci postižených složek životního prostředí.

2.4.1 Vývoj emisí znečišťujících látek v České republice

V 90. letech byla situace v České republice, co se týče znečištění ovzduší suspendovanými částicemi, oxidů siřičitého a oxidů dusíku, velmi nepříznivá. Hodnoty těchto hlavních znečišťujících látek patřily k nejvyšším na světě.

Hlavním cílem veškerých právních předpisů v roce 1991 tudíž bylo, významně a v krátkém čase snížit znečištění ovzduší. Do roku 1999 se podařilo výrazně snížit emise všech znečišťujících látek, od tohoto roku však hodnoty emisí stagnují a stav ovzduší se začíná spíše zhoršovat.

2.4.2 Celková emisní situace

Tabulka č. 2 – Vývoj celkových národních emisí NO_x, SO₂, VOC⁴, NH₃, PM_{2,5} a PM₁₀ v (kt/rok)

	Celkové národní emise (kt/rok)					
Látka	2000	2001	2002	2003	2004	2005
NO _x	291	291	284	283	278	277
SO ₂	250	229	221	226	220	219
VOC	213	204	197	193	184	180
NH ₃	74	67	65	75	70	67
PM _{2,5}	27	28	27	26	24	25
PM ₁₀	40	40	40	38	34	36

Zdroj: Národní program snižování emisí, zpracování vlastní

⁴ Anglická zkratka pro skupinu těkavých organických sloučenin, zatěžují životní prostředí a mohou dokonce poškodit lidské zdraví

Z tabulky vyplývá, že se hodnoty znečišťujících látek dostaly do fáze stagnace či mírného snížení, ale stále zůstávají ve výši, která nezaručuje bezpečnou úroveň z hlediska zdravotních rizik a rizik pro životní prostředí. Příznivým efektem je zde přetrvávající pokles emisí oxidů dusíku, oxidu siřičitého a těkavých organických látek vznikajících silniční dopravou.

2.4.3 Vývoj emisí jednotlivých znečišťujících látek

Následující část textu uvádí vývoj emisí jednotlivých znečišťujících látek, konkrétně se jedná o oxidy dusíku, oxid siřičitý a primární částice PM₁₀ a PM_{2,5}.

a) Emisní bilance oxidů dusíku

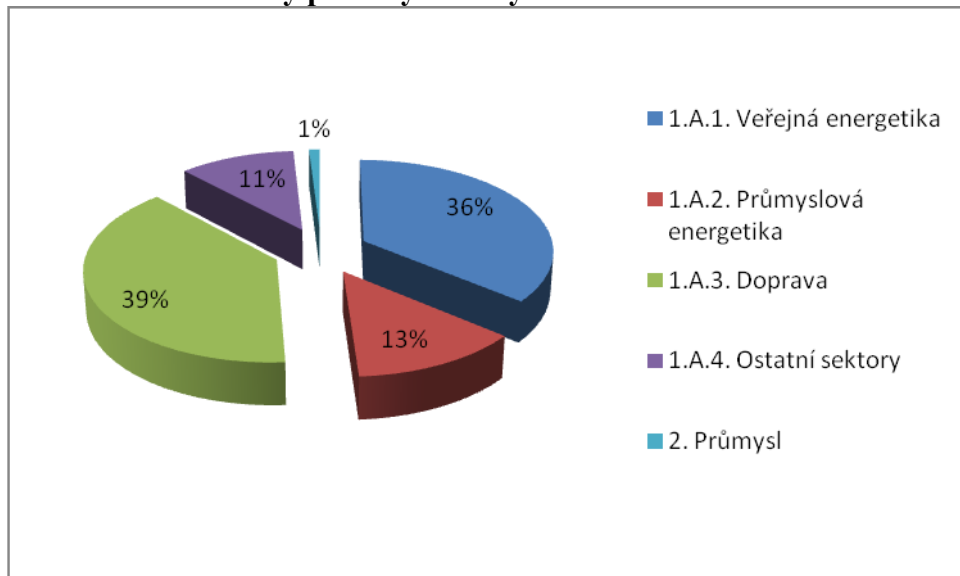
Tabulka č. 3 – Emisní bilance oxidů dusíku

Znečišťující látka: NOx	Celkové roční emise (kt)					
Sektor	2000	2001	2002	2003	2004	2005
1.A.1. Veřejná energetika	104,61	104	102,73	104,51	99,5	97,32
1.A.2. Průmyslová energetika	37,99	38,95	39,43	36,72	37,68	35,11
1.A.3. Doprava	108,27	109,63	101,51	105,9	103,91	107,2
1.A.4. Ostatní sektory	32,46	32,24	34,59	32,3	33,13	31,07
1.B.1. Fugitivní emise z nakládání s tuhými palivy	0,01	0,01	0,01	0,02	0,1	0,04
2. Průmysl	5,2	4,68	4,24	2,36	3,59	3,72
3. Spalování odpadů	0,04	0,04	0,42	0,63	0,55	0,51
Ostatní sektory	2,4	1,05	0,8	0,22	1,43	1,74
Celkové emise	290,98	290,6	283,73	828,66	277,89	276,72

Zdroj: Národní program snižování emisí, vlastní zpracování

Tabulka zobrazuje vývoj oxidů dusíku v období od roku 2000 do roku 2005 a jeho hodnoty v jednotlivých sektorech. Nejvyšších naměřených hodnot této znečišťující látky, bylo naměřeno ve veřejné energetice a dopravě, hodnoty povětšinou stagnují, nebo mírně klesají. Naopak nejnižší hodnoty oxidů dusíku byly naměřeny v průmyslu.

Graf č. 1 – Průměrný podíl významných sektorů na národních emisích NO_x (v %)



Zdroj: Národní program snižování emisí

b) Emisní bilance oxidu siřičitého

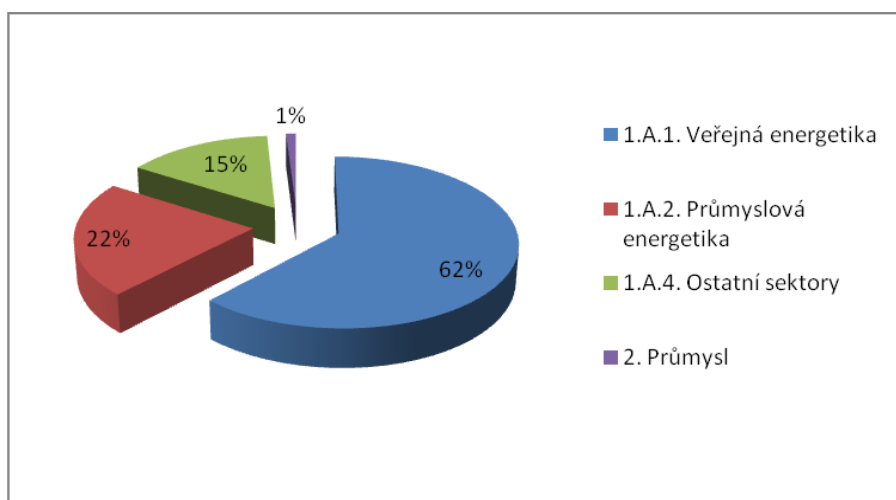
Tabulka č. 4 – emisní bilance oxidu siřičitého

Znečišťující látka: SO ₂	Celkové roční emise (kt)					
Sektor	2000	2001	2002	2003	2004	2005
1.A.1. Veřejná energetika	140,2	127,72	131,44	144,4	141,62	139,99
1.A.2. Průmyslová energetika	70,56	62,18	43,97	40,61	40,32	41,21
1.A.3. Doprava	2,22	2,43	2,72	3,06	3,33	1,23
1.A.4. Ostatní sektory	31,72	32,01	37,92	34,6	33	33,6
1.B.1. Fugitivní emise z nakládání s tuhými palivy	0,01	0,01	0,01	0,02	0,05	0,04
2. Průmysl	4,22	3,69	3,67	2,18	1,33	1,54
3. Spalování odpadů	0,01	0,01	0,05	0,05	0,03	0,03
Ostatní sektory	1,17	1,09	1,03	0,73	0,22	0,98
Celkové emise	250,11	229,13	220,81	225,65	219,89	218,62

Zdroj: Národní program snižování emisí, vlastní zpracování

Emise oxidu siřičitého způsobují převážně velké spalovacích zdrojů a to ze zdrojů veřejné a průmyslové energetiky). V obou těchto sektorech se dá vypořádat klesající trend, hodnoty se snižují i v dalších ne tak významných sektorech, vyjma sektoru vytápění domácností, který může být způsobem nevhodným vytápěním např. fosilních paliv.

Graf č. 2 - Průměrný podíl významných sektorů na národních emisích SO₂ [%]



Zdroj: Národní program snižování emisí, vlastní zpracování

c) Emisní bilance PM₁₀ a PM_{2,5}

Tabulka č. 5 – emisní bilance PM₁₀

Znečišťující látka: PM ₁₀	Celkové roční emise (kt)					
	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Sektor						
1.A.1. Veřejná energetika	3,68	3,68	3,99	5	4,53	3,7
1.A.2. Průmyslová energetika	3,53	3,53	4,92	3,02	3,97	5,43
1.A.3. Doprava	6,68	7,19	6,92	7,31	7,43	8,11
1.A.4. Ostatní sektory	16,39	16,36	15,58	16,39	17,52	16,63
1.A.4.b Vytápění domácností	12,4	14,46	13,79	15,23	12,72	12,9
2. Průmysl	5,64	5,64	6,09	4,79	2,41	2,49
Celkové emise	39,5	39,97	39,7	38,05	33,71	36,39

Zdroj: Národní program snižování emisí, vlastní zpracování

Tabulka č. 6 – emisní bilance PM_{2,5}

Znečišťující látka: PM _{2,5}	Celkové roční emise (kt)					
	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Sektor						
1.A.1. Veřejná energetika	3,33	3,33	3,57	4,73	3,7	2,46
1.A.2. Průmyslová energetika	2,48	2,48	3,46	2,15	2,76	3,7
1.A.3. Doprava	6,19	6,51	6,17	6,57	6,62	7,23
1.A.4. Ostatní sektory	9,88	9,86	9,37	9,63	9,7	9,98
1.A.4.b Vytápění domácností	6,43	6,55	7,2	7,57	6,64	6,83
2. Průmysl	3,15	3,15	3,34	2,51	1,63	1,2
Celkové emise	27,44	27,87	26,91	26,03	23,73	24,57

Zdroj: Národní program snižování emisí, vlastní zpracování

Znečišťující látky PM_{2,5} a PM₁₀ vznikají zejména spalovacími procesy, konkrétně spalováním uhlí a biomasy ve stacionárních zdrojích a spalováním pohonných hmot v motorech dopravních prostředků. Nejvýznamnějším činitelem jsou energetické sektory – veřejná a průmyslová energetika a vytápění domácností. Co se týče vývoje ve sledovaných letech, vývoj mírně klesá, vyjma sektoru vytápění domácností. [10]

2.5 Nový zákon na ochranu ovzduší

Návrh nového zákona na ochranu ovzduší představoval významný posun v přístupu k ochraně ovzduší v České republice. Návrh Zákona byl schválen 10. února 2012 v Poslanecké sněmovně v pozměněné podobě, a proto byl Senátem byl vrácen k přepracování. Ačkoliv zatím není jeho podoba definitivní lze předpokládat, že zavede několik potřebných kroků ke snížení znečištění ovzduší, jako například individuální přístup k velkým znečišťovatelům ovzduší nebo povinné revize kotlů v domácnostech a další. Změny, u kterých panuje shoda a jež již jsou nebo budou přijaty jsou dále uvedeny.

Zaměřují se na několik zásadních oblastí – kompenzační opatření, emisní požadavky na kotle pro vytápění domácností, individuální přístup ke zdrojům znečišťování ovzduší nebo nízkoemisní zóny.

2.5.1 Obsah návrhu nového zákona

a) Kompenzační opatření

Kompenzační opatření spočívá v tom, že provoz nového významného zdroje znečišťování ovzduší může být v oblasti s překročenými imisními limity povolen pouze tam, kde dojde k opatřením vedoucím ke snížení úrovně znečištění (ať už u stejného či jiného provozovatele ve sledovaném území) zajišťující minimálně nezvýšení dosavadní úrovně znečištění.

b) Nízkoemisní zóny

Snaha o reakci na dosud opomíjený zdroj znečišťování ovzduší, konkrétně se jedná o silniční dopravu. Pojem nízkoemisní zóny znamená, že v daném městě budou moct do těchto zón vjet pouze auta, která splňují dané emisní parametry. Řidič tohoto vozidla by měl svou emisní nálepku, kterou by také mohl využívat i v jiných zemích, kde jsou nízkoemisní zóny taktéž

vyhlášeny. Obec může nízkoemisní zónu vyhlásit pouze tam, kde je překračován emisní limit a kde existuje vhodná objízdná trasa po silnici stejného nebo vyššího typu bez omezení. [11]

c) Poplatek za spalovací zdroj k vytápění domácností

Kromě špatných vlastností, které negativně ovlivňují zdraví lidí, může špatný provoz kotlů na pevná paliva obtěžovat zápachem a kouřem. V tomto případě nejde zakázat provoz tohoto zdroje, protože lidé si nějak domácnosti vytápět musí. Návrh zákona zde povoluje používání nevhodných spalovacích zdrojů za předpokladu, že domácnost bude za tento nevyhovující zdroj platit poplatky. Tento poplatek by měl částečně kompenzovat negativní vliv na zdraví spoluobčanů a kvalitu ovzduší.

Poplatkům budou podléhat spalovací zdroje v domácnostech s příkonem 15 - 300 kW na pevná paliva, připojené na ústřední vytápění, které nevyhovují emisním a technickým požadavkům zákona. Z toho vyplývá, že domácnosti, které vytápí ekologicky šetrnějším způsobem (např. zemní plyn, dálkové teplo, kvalitní kotle na jakákoli paliva), žádný poplatek platit nebudou. [12]

2.6 Akční plán MŽP pro Moravskoslezský kraj na rok 2012

Akční plán je systematický dokument, jehož hlavním zaměřením je postupné a systematické zlepšování kvality ovzduší na území Moravskoslezského kraje. Obsahuje opatření a aktivity, které jsou v kompetenci realizace ministerstva životního prostředí. Tento dokument navazuje na Akční plán pro MSK na rok 2011.

Akční plán pro Moravskoslezský kraj na rok 2011 realizoval celkem 25 konkrétních úkolů. Na ukázkou se jedná o realizaci např. těchto záměrů:

- podepsání česko-polského memoranda, jehož cílem je přispět ke snížení úrovně znečištění ovzduší v příhraničním regionu Slezsko,
- uzavření dobrovolných dohod s největšími znečišťovateli na území kraje a to ArcelorMittalem, a.s., a chemickou společností BorsodChem, s.r.o. Dohoda se týká toho, že firmy přispějí ke snižování negativního dopadu, který vzniká jejich činností na ovzduší,
- vytvoření nového dotačního titulu SFŽP – „Program podpory ozdravných pobytů dětí z oblastí se zhoršenou kvalitou ovzduší“,

- předložení návrhu nového zákona o ochraně ovzduší,
- realizace pilotního projektu na využití nezaměstnaných při veřejně prospěšných pracích v Ostravě, jehož cílem bylo snížení znovuzvítěné prašnosti ve městě a úklid ulic,
- do legislativního procesu byl předložen návrh nového zákona o ochraně ovzduší a jeho prováděcí předpisy. V dolní parlamentní komoře prošel zákon prvním čtením.

2.6.1 Aktivity v rámci Akčního programu na rok 2012

Aktivity se zde dělí na zdroje **znečišťování, legislativu, komunikaci, zdraví a životní prostředí, vědu a výzkum a finanční zdroje**. Jelikož je výčet veškerých aktivit poměrně rozsáhlý, na následujících stranách textu jsou vybrány jen některé z těchto aktivit na ukázkou.

a) aktivity v oblasti průmyslu

- zpřísňování podmínek provozu zdrojů – snaha o neustálé hledání možností snižování emisí z imisně významných zdrojů, které vytipuje Český hydrometeorologický ústav a také návrhy dalších opatření ke snižování prašnosti a jemných prachových částic,
- národní program snižování emisí z velkých stacionárních zdrojů – dokument stanovuje obecný harmonogram postupného snižování emisí z nejvýznamnějších průmyslových zdrojů nacházejících se na území republiky.

b) domácnosti

- nový program snižování energetické náročnosti budov – podpora investic při zateplování soukromých i veřejných budov a podpora výroby tepla z obnovitelných zdrojů energie, jedná se o návratné i nenávratné podpory stávajících budov ale i novostaveb.

c) doprava

- obchvaty města a obcí – podpora a urychlení výstavby obchvatů měst a obcí a rychlejší rozšíření mýta i na komunikace nižších tříd tak, aby nedocházelo k objíždění těch zpoplatněných úseků ve městech centrem města. Dále se jedná o vytipování konkrétních obchvatů s ohledem na priority ve zlepšování ovzduší,

- čištění komunikací – zvýšení frekvence čištění veřejných komunikací, včetně zajištění finančních prostředků.

d) přeshraniční vlivy

- spolupráce s Polskem – řešení otázek a prohlubování spolupráce na obou postižených stranách, týkající se znečištění ovzduší. Je sestavena česko-polská pracovní skupina, která se zabývá řešení otázek ochrany životního prostředí. Do poloviny roku 2012 bude dokončena analýza celkem 22 integrovaných povolení pro nejvýznamnější zdroje znečišťování ovzduší v polských příhraničních oblastech.
- zadání mezinárodního projektu 2014 – 2020 – projekt, který bude navržen v průběhu roku 2012 a bude předložen Evropské komisi, bude pojednávat o spolupráci mezi ČR a Polskem v otázce snižování emisí z významných zdrojů znečišťování ovzduší, které probíhá na obou stranách hranice. Financování projektu bude probíhat jak z českých tak polských zdrojů, ovšem mimo národní finanční programy.

e) zákon o ochraně ovzduší

- zákon a prováděcí předpisy – přijetí a účinnost nového zákona o ochraně ovzduší a jeho prováděcích předpisech, na které Česká republika čeká už 10 let. Budou stanovena nová pravidla na provozování zdrojů znečišťování ovzduší a jeho ochrany jako celku, budou zde posíleny stávající, či budou zavedeny nové nástroje na ochranu ovzduší,
- zákon o obchodování s emisemi skleníkových plynů – aukce emisních povolenek, jejichž výnos je používán jako zdroj financování opatření k ochraně ovzduší.

f) informační kampaň – kampaň je zaměřena především na spalování nevyhovujícího paliva nebo odpadů v nevyhovujících starých kotlích a tím pádem na negativní dopad na ovzduší a zdraví obyvatel.

g) veřejnost – veřejnost by měla být více informována, a proto ministerstvo životního prostředí v roce 2012 zveřejní souhrn průběžného plnění akčního plánu a dalších návazných aktivit, které budou veřejnosti ukázány pomocí webové prezentace.

h) seminář zdraví a životní prostředí – veřejný pracovní seminář týkající se otázek vlivu znečištěného prostředí na zdraví obyvatel.

i) spolupráce s VŠ (dohody o spolupráci) – navázání spolupráce s vysokými školami a univerzitami nacházejícími se na území kraje.

j) Evropské dotace

- realizované výzvy OPŽP pro Moravskoslezský kraj – žádosti na podporu budou během roku 2012 posuzovány, schvalovány a přidělovány. Finanční balíček vyhrazen na tuto akci je ve výši 4,5 mld. Kč. Celkově bylo podáno 145 projektů v celkové výši 5,4 mld. Kč. [13]

3 Analýza vývoje kvality ovzduší na území ORP Ostrava

Další kapitola práce je zaměřena na analýzu vývoje kvality ovzduší na území ORP Ostrava. Začátek kapitoly je ale nejprve věnovaný popisu a charakteristice města. Stručně je tu popsána současnost města, v příloze je uvedena mapa města s popisem jednotlivých městských obvodů. V rámci kapitoly jsou dále uvedeny nejvýznamnější zdroje znečišťování ovzduší na sledovaném území, je charakterizován vývoj emisí v období 2002-2010 v rámci MSK a v závěru i kvalita ovzduší na území ORP Ostrava.

3.1 Charakteristika města

Ostrava je statutárním městem na rozhraní Slezska a Moravy, nachází se na severovýchodě České republiky, poblíž hranice s Polskem. Město leží na soutoku řek Lužiny, Odry, Opavy a Ostravice. Město se rozkládá na 214 km², dále ho tvoří 23 městských obvodů, ve kterých žije 312 738 obyvatel. V Ostravě sídlí krajský úřad Moravskoslezského kraje i okresu Ostrava-město. Díky svému počtu obyvatel se Ostrava řadí na třetí místo hned za Prahu a Brno. Vezmeme-li však v úvahu fakt, že velká ostravská aglomerace či konurbativní rozšířená správa regionu Ostravska, tvořená okresy Ostrava, Karviná a Frýdek-Místek má 796 000 obyvatel, vychází nám, že po velké pražské aglomeraci je tato druhou největší v republice.

Hustota zalidnění je 1443 obyvatel na km².

Každé město je něčím charakteristické a i když se na území města od 30. června 1994 netěží, pořád je Ostrava pro spoustu lidí viděna jako černá. Nic na tom nemění ani fakt, že je to nejzelenější město v republice. [14]

3.2 Analýza vývoje kvality ovzduší na území ORP Ostrava

Ostrava je třetím největším městem v České republice, svým potenciálem může zbytku republiky hodně nabídnout, ovšem potýká se s jedním závažným problémem a tím je zhoršená kvalita životního prostředí, zejména pak značně znečištěným ovzduším.

Ostrava je průmyslové město, které je poznamenáno těžbou uhlí a dalšími průmyslovými činnostmi, které navždy ovlivnily tvář města. Je tu ovšem i spousta dalších činitelů, kteří se

podílejí na zhoršování kvality ovzduší ve městě, ať už se jedná o továrny vypouštějící zplodiny do ovzduší, ale především také stále vzrůstající počet aut ve městě.

3.2.1 Těžba uhlí na Ostravsku

Tvář Ostravy byla pozměněna především z důsledku těžební činnosti, kterou způsobilo dolování uhlí. V době 18. století vypadala Ostrava úplně jinak, než vypadá dnes. Byla to spíše zaostalejší zemědělská oblast, kde se hojně rybařilo. Rakouské vládě ale neunikla těžba uhlí a hlavně přínosy těžby do státní pokladnice v Anglii a tak se zaměřila i na Ostravu.

První zmínka o přítomnosti uhlí na Ostravsku pochází z roku 1753. V prvních letech po objevení uhlí na Ostravsku, byla poptávka po něm velmi nízká, proto se více těžit začalo až v roce 1787, ovšem i tehdy byla těžba jen sporadická, v průměru se vytěžilo pouhých 800 tun uhlí. Na začátku 19. století se uhlí začalo těžit více a ročně se vytěžilo 2800 tun uhlí.

Teprve až v první polovině 19. století nastal obrat v rozvoji těžby uhlí. Ten byl spojen s celkovým rozvojem ostravsko-karvinského revíru. V té době se vytěžilo 16,3 tis. tun uhlí. Poté začala těžba stoupat ještě více a to až na 2617,7 tis. tun. Tímto začal stoupat význam revíru i pro české hornictví. Dolování uhlí významně ovlivnilo vývoj samotné aglomerace, jak ekonomicky, tak kulturně a společensky.

Po roce 1989 byly ostravské doly uzavřeny, v provozu zůstala pouze karvinská část revíru, důl Paskov a Staříč u Frýdku-Místku.

Těžba uhlí má závažný dopad na životní prostředí, zejména na stav ovzduší. Také v Ostravě se těžba dost výrazně podepsala na stavu ovzduší. Podobný vývoj jsme mohli pozorovat i u jiných velkých měst, např. ve Francii, Německu a Belgii. Ovšem tyto země začaly problém znečištěného ovzduší řešit už v 70. letech minulého století. V Ostravě se začalo s čistěním ovzduší v 90. letech. Byla přijata nová legislativa a několik vládních opatření. Díky tomuto kroku došlo k zlepšení, kdy se z katastrofálně znečištěného ovzduší stalo ovzduší velmi znečištěné, ale stále platilo za nejvíce znečištěné z celé střední a západní Evropy. To bylo v roce 1998 a do té doby se nic zásadního nezlepšilo. [15]

3.2.2 Největší znečišťovatelé na Ostravsku

Existuje mnoho faktorů, které se vážně podílejí na špatném životním prostředí. Jednou z lidských činností, která se na tomto podílí a díky kterým je život ve městech zase o něco těžší, jsou továrny a jimi vypouštěné zplodiny.

Největším znečišťovatelem v Ostravě je akciová společnost působící v areálu Nové hutě v jižní části Ostravy, **ArcelorMittal Ostrava a.s.**, která se především zabývá výrobou a zpracováním surového železa a oceli a hutní druhovýrobou. Toto dokládá také Integrovaný registr znečišťování životního prostředí⁵. Společnost se skládá z několika závodů:

- **Koksovna** – největší výrobce koksu v České republice. Tři koksárenské baterie za rok vyprodukují 1,5 mil. tun koksu,
- **Vysoké pece** – ve společnosti se nachází čtyři vysoké pece. Zpravidla přes rok pracují tři vysoké pece, které jsou schopny vyrobit přes 3 miliony tun surového železa,
- **Ocelárna** – největší producent oceli v České republice. Roční objem produkce činí více než 3 miliony tun oceli.

Ocelárna patří k největším zdrojům emisím arsenu, benzo(a)pyrenu a prachu, což způsobuje, že v bezprostředním okolí závodu jsou překračovány zákonné limity znečištění kolikrát i o desítky až stovky procent,

- **Válcovny** – součástí provozu jsou čtyři válcovací tratě: Válcovací trať HCC, Kontidrátová trať, Středojemná válcovna, Pásová trať P1500,
- **Strojírny a slévárny** – strojárna zahrnuje výrobu strojních dílů a zařízení, ocelových konstrukcí a železničních dvojkolí. Slévárna vyrábí odlitky z oceli a litiny. Závod se zabývá také dalšími výrobními, opravárenskými, údržbovými a projekčními pracemi,
- **Údržba** – zajišťuje servis jednotlivým závodům v rámci údržby, oprav, modernizací a investiční výstavby,
- **Energetika** – závod energetika především zajišťuje dodávku energetických médií do jednotlivých provozů společnosti. Jejím úkolem jsou dodávky vody, elektrické energie, plynu a tepla.

Krajský úřad Moravskoslezského kraje v březnu roku 2009 rozhodl, že ArcelorMittal Ostrava a.s. musí výrazně snížit emise znečišťujících látek ze závodu energetika. Pro firmu se stanovily tři termíny pro postupné snížení emisních stropů. První snížení emisí se týká

⁵Databáze informací o emisích některých znečišťujících látek do životního prostředí, spravuje ho ministerstvo životního prostředí

v období do října 2010 a druhé je stanoveno do dubna 2014. Do roku 2014 by mělo především dojít ke snížení emisí oxidu siřičitého ze 4709 na 2000 tun, u oxidů dusíku z 3500 na 2000 tun a v neposlední řadě se musí snížit tuhé znečišťující látky ze 150 tun na 135 tun.

V roce 2009 bylo ve společnosti nainstalováno zařízení na odprášení načernalých spalin, které původně volně pronikaly do ovzduší. Po této instalaci je do ovzduší pouštěno deset miligramů prachu na metr krychlový, což je pětina stanového zákonného limitu. [16]

Společnost **Vítkovické slévárny s.r.o.** má jako další firmy tohoto typu negativní dopad na životní prostředí.

Vítkovické slévárny s.r.o. jsou tradičním výrobcem válců na válcování kovů, tvarových odlitků z oceli a litin a od roku 2004 odlitků ze slitin mědi.

Výrobní program je soustředěn do dvou hlavních divizí:

- **Divize Slévárna válců**
- **Divize Slévárna odlitků**

1. Divize Slévárna válců – specializace této divize je zaměřena na výrobu pracovních válců pro teplé válcovny,

2. Divize Slévárna odlitků – zaměření Slévárny je především na výrobu válců gravitačním litím do kokil a písku o hmotnosti 5 000 – 6 000 kg, kusovou a malosériovou výrobu tvarových odlitků ze šedé, tvárné litiny a oceli s hmotností od 40 do 7 000 kg a gravitačně a odstředivě lité odlitky z neželezných kovů.

Společnost Vítkovické slévárny s.r.o. si uvědomuje negativní vliv své výroby na životní prostředí a proto se hlásí ke konceptu tzv. udržitelného rozvoje. Z tohoto důvodu do svého výrobního programu zahrnuje i ochranu životního prostředí s cílem neustále snižovat negativní dopad a ekologickou zátěž na okolní prostředí. Tato ochrana byla rozdělena do několika odvětví:

- **Odpadové hospodářství** – s výrobou ve společnosti Vítkovické slévárny s.r.o. jdou ruku v ruce i odpady, a to odpady velkoobjemové i maloobjemové. Tyto jsou soustřeďovány na určitých místech a tříděny dle katalogů odpadů. Společnost má vypracován plán nakládání s odpady, dále byl společnosti udělen souhlas k nakládání s nebezpečnými odpady, které vznikají při výrobě. Součástí této politiky jsou také analýzy odpadů,

- **Ochrana ovzduší** – v roce 2007 byly společnosti stanoveny emisní limity. Ta se snaží neustále snižovat podíl emisí vypouštěných do ovzduší. Na Slévárně odlitků bylo nainstalováno nové odprašovací zařízení elektrické obloukové pece, které zajišťuje plnění emisního limitu pro tuhé znečišťující látky. K dalšímu snižování emisí na Slévárně odlitků došlo díky zprovoznění odlučovače pro odsávací zařízení na vybíjení odlitků. Na Slévárně válců došlo k naistalování odsávání kelímkových elektrických indukčních pecí. Tato pec řeší odsávání a čištění zplodin. Také se čeká na naistalování odsávání licích pánví při odlévání a legování, díky tomuto kroku by mělo dojít k dalšímu snížení emisí,
- **Vodní hospodářství** – je zde zaveden systém uzavřených vodních okruhů a odpadní vody se tu svádí do centrální kanalizace. Je zajištěno šetrné nakládání s povrchovými zdroji vod a nízký stupeň znečištění odpadních vod. [17]

Další z firem podílejících se na životním prostředí na území města Ostrava je i **Dukol Ostrava, s.r.o.** Společnost se zabývá výrobou formaldehydu⁶ a močovino-formaldehydových pryskyřic. Její historie však sahá až do roku 1927, kdy se původně tato společnost zabývala výrobou dusíkatých hnojiv a výrobou koksu. O výrobky firmy Dukol Ostrava, s.r.o. mají zájem především v dřevařském zpracovatelském průmyslu.

Záměry Environmentální a bezpečnostní politiky:

Firma má vypracovanou studii na ochranu environmentální a bezpečnostní politiky. Zahrnuje těchto pět bodů:

- Zajišťovat ve všech svých činnostech ochranu životního prostředí a bezpečnost v souladu se všemi platnými právními předpisy a předpisy s nimi souvisejícími a shodu se všemi závazky a dobrovolnými závazky,
- Přistupovat k ochraně životního prostředí a zajišťování bezpečnosti komplexně s respektem ke zdraví a bezpečnosti zákazníků, zaměstnanců a občanů,
- Považovat péči o životní prostředí a bezpečnost za nedílnou součást systému řízení firmy,
- Preferovat technologická řešení, která efektivněji využívají suroviny a energie, trvale snižují zatížení životního prostředí a zvyšují bezpečnost prostředí,

⁶ Bezbarvý, štiplavě páchnoucí, jedovatý plyn

- Chápat ochranu životního prostředí a bezpečnost jako oblast neustálého zlepšování, kde prevence je lepší než dodatečné řešení. Při manipulaci s nebezpečnými látkami a přípravky klást důraz na předcházení závažným haváriím. [18]

BorsodChem MCHZ, s.r.o. dodává sortiment výrobků zejména organické ale i anorganické povahy. Zabývá se výrobou řady vysoce čištěných základních chemických látek.

- Firma BorsodChem MCHZ, s.r.o. má vypracované normy na ochranu životního prostředí, které jsou pravidelně aktualizovány. Od roku 1998 je společnost držitelem certifikátu „Responsible care – odpovědné podnikání v chemii“, které ji udělil Svaz chemického průmyslu České republiky. Společnost obdržela i další ocenění a to v roce 2006 „Cenu udržitelného rozvoje“, za svoji neustálou snahu na udržení rovnováhy v otázkách hospodářských, společenských a životního prostředí. V roce 2010 v souladu s požadavkem na neustálé zlepšování ochrany životního prostředí, bylo vynaloženo cca 67 % z celkových investičních nákladů společnosti. [19]

OKK koksozny a.s.

Jak už vyplývá z názvu společnosti, mezi její hlavní činnosti patří výroba koksu. Koks se v tomto případě vyrábí z kvalitního koksovatelného uhlí, které poskytuje ostravsko-karvinská pánev, ale i uhlí z jiných částí Evropy a světa.

- ochrana ovzduší – hlavní pozornost u ochrany ovzduší je zaměřena na řádný provoz a především údržbu ekologických zařízení. Z tohoto důvodu se ve společnosti provádí zejména zatřídění zdrojů znečišťování ovzduší, pravidelné zpracování podkladů pro poplatkové řízení a centrální evidenci zdrojů, vypracování a aktualizace provozních řádů, vizualizace a monitoring odprašovacích stanic a odsíření a v neposlední řadě se jedná o vyřešení problematiky přebytků koksárenského plynu. Dále se ve firmě provádějí průběžné kontroly vizuálních emisí a provoz ekologických zařízení. [20]

Z následujících tabulek jasně vyplývá, že největší počet znečišťovatelů v Moravskoslezském kraji se nachází na území města Ostravy. Největším znečišťovatelem, co se týče karcinogenních látek obsažených v celkových únicích ve vodě, půdě a v ovzduší je firma

Dukol Ostrava, s.r.o. Do skupiny karcinogenních látek náleží arsen, azbest, benzen, ethylenoxid, formaldehyd, chrom, kadmium a vinylchlorid.

Tabulka č. 7 - Rakovinotvorné látky za rok 2009

Pořadí	Organizace/firma	Provozovna	Lokalita	Množství látek v kg
1.	Dukol Ostrava, s.r.o.	Dukol Ostrava, s.r.o.	Ostrava	2749
2.	BorsodChem MCHZ, s.r.o.	BorsodChem MCHZ, s.r.o	Ostrava	2661
3.	Třinecké železářny, s.r.o.	provoz Třinec	Třinec	1332
4.	ArcelorMittal Ostrava, s.r.o.	ArcelorMittal Ostrava, a.s.	Ostrava	982
5.	Ostravské vodárny a kanalizace, a.s	Provoz ČOV	Ostrava	518
6.	Severomoravské vodovody a kanalizace Ostrava, s.r.o.	ČOV Frýdek-Místek	Sviadnov	17
7.	Severomoravské vodovody a kanalizace Ostrava, s.r.o.	ČOV Opava	Opava	12
8.	Moravskoslezské cukrovary, a.s.	o.z. Opava	Opava Vávrovice	7

Zdroj: Arnika, vlastní zpracování

Tabulka č. 8 – Plyny způsobující kyselé srážky za rok 2009

Pořadí	Organizace/firma	Provozovna	Lokalita	Množství látek v kg
1.	ArcelorMittal Ostrava, s.r.o.	ArcelorMittal Ostrava, a.s.	Ostrava	9174900
2.	Dalkia Česká republika, a.s.	Elektrárna Třebovice	Ostrava	7605140
3.	Čez, a.s.	Elektrárna Dětmarovice	Dětmarovice	3694906
4.	Třinecké železářny, s.r.o.	Provoz Třinec	Třinec	3331158
5.	Energetika Třinec, a.s.	Provoz Teplárny a Tepelná energetika	Třinec	2227399
6.	Čez, a.s.	Teplárna Vítkovice	Ostrava	2136384
7.	Dalkia Česká republika, a.s.	Teplárna Karviná	Karviná	1988364
8.	Dalkia Česká republika, a.s.	Teplárna Československé armády	Karviná	1031605
9.	Dalkia Česká republika, a.s.	Teplárna Přívoz	Ostrava	772983
10.	Dalkia Česká republika, a.s.	Teplárna Krnov	Krnov	577871

Zdroj: Arnika, vlastní zpracování

V tabulce jsou uvedeny průmyslové provozy, které v roce 2009 do ovzduší vypustily nejvíce plynů způsobující kyselé srážky, mezi tyto plyny řadíme amoniak, oxidy dusíku, oxidy síry, fluorovodík a chlorovodík. I v tomto případě není první místo překvapením, je to opět ArcelorMittal, a.s. V hojném počtu jsou zde zastoupeny teplárny a elektrárny z celého území Moravskoslezského kraje.

3.2.3 Emise znečišťujících látek

Mezi hlavní znečišťující látky řadíme:

- tuhé znečišťující látky (TZL)
- oxid siřičitý (SO₂)
- oxidy dusíku (NO_x)
- oxid uhelnatý (CO)
- těkavé organické látky (VOC)
- amoniak (NH₃)

Tabulka č. 9 ukazuje hodnoty celkové emisní bilance znečištění zdrojů REZZO 1 – REZZO 4 v Moravskoslezském kraji za rok 2010 v kt/rok a v procentech.

Tabulka č. 9 – Celková emisní bilance Moravskoslezského kraje za rok 2010

Kategorie zdrojů	TZL		SO ₂		No _x		CO		VOC		NH ₃	
	kt/rok	%	kt/rk	%	kt/rok	%	kt/rok	%	kt/rok	%	kt/rok	%
Zvláště velké a velké zdroje (REZZO 1)	2,8	42,4	19,976	90	19,301	69,7	128,89	86,8	2,053	13	0,058	1,5
Střední zdroje (REZZO 2)	0,248	3,7	0,351	1,6	0,469	1,7	0,403	0,3	0,573	3,6	0,003	0,1
Malé zdroje (REZZO 3)	1,557	23,2	1,79	8,1	0,631	2,3	6,305	4,2	10,376	65,6	3,648	94
Celkem stacionární zdroje	4,645	69,3	22,117	99,7	20,401	73,7	135,59	91,3	13,003	82,2	3,709	95,6
Mobilní zdroje (REZZO 4)	2,056	30,7	0,077	0,3	7,297	26,3	12,953	8,7	2,812	17,8	0,171	4,4
Celkem	6,701	100	22,194	100	27698	100	148,55	100	18,815	100	3,881	100

Zdroj: Situační zpráva k Programu snižování emisí a imisí znečišťujících látek do ovzduší Moravskoslezského kraje 2010, vlastní zpracování

Následující tabulky umožňují hodnotit vývoj produkce hlavních znečišťujících látek na území MSK v členění dle jednotlivých kategorií zdrojů znečišťování.

Tabulka č. 10 – Tuhé znečišťující látky (TZL)

Kategorie zdrojů	Moravskoslezský kraj - Emise tuhých znečišťujících látek (TZL) v (kt)										
	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2010:ČR	Podíl MSK z ČR
REZZO 1	4,2	4,99	4,8	3,86	3,84	4,32	3,35	2,59	2,84	8,92	31,8 %
REZZO 2	0,48	0,44	0,5	0,52	0,65	0,73	0,71	0,36	0,25	2,49	10 %
REZZO 3	1,34	1,21	1,17	1,24	1,18	1,99	2,34	1,5	1,56	21,47	7,3 %
REZZO 4	1,99	1,96	1,94	1,98	2,08	2,06	1,97	2,07	2,06	29,48	7 %
Celkem	8	8,59	8,42	7,6	7,76	9,09	8,38	6,52	6,7	62,4	10,7 %

Zdroj: Situační zpráva k Programu snižování emisí a imisí znečišťujících látek do ovzduší Moravskoslezského kraje 2010, vlastní zpracování

Tabulka č. 11 – Oxid siřičitý (SO₂)

Kategorie zdrojů	Moravskoslezský kraj - Emise oxidu siřičitého (SO ₂) v (kt)										
	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2010:ČR	Podíl MSK z ČR
REZZO 1	26,74	27,44	26,78	27,31	27,43	28,3	21,03	19,73	19,98	138,19	14,5 %
REZZO 2	0,47	0,56	0,61	0,59	0,64	0,52	0,48	0,47	0,35	2,13	16,5 %
REZZO 3	1,38	1,41	1,45	1,68	1,51	1,52	1,54	1,8	1,79	28,2	6,3 %
REZZO 4	0,19	0,2	0,21	0,04	0,04	0,05	0,05	0,05	0,08	0,98	7,8 %
Celkem	28,78	29,61	29,05	29,62	29,62	30,38	23,1	22,04	22,19	169,5	13,1 %

Zdroj: Situační zpráva k Programu snižování emisí a imisí znečišťujících látek do ovzduší Moravskoslezského kraje 2010, vlastní zpracování

Mezi hlavní zdroje, které způsobují tvorbu oxidu siřičitého, patří elektrárny a teplárny a dále výroba surového železa. V uvedeném období lze sledovat převážně mírný pokles.

V přílohách práce je umístěn graf, který zobrazuje hodnoty oxidu siřičitého v letech 2003, 2005 a 2007.

Tabulka č. 12 – Oxidy dusíku (NO_x)

Kategorie zdrojů	Moravskoslezský kraj - Emise oxidu dusíku (NO _x) v (kt)										
	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2010:ČR	Podíl MSK z ČR
REZZO 1	21,88	22,85	22,64	23,59	22,36	22,56	19,42	17,57	19,3	120,16	16,1 %
REZZO 2	0,35	0,38	0,43	0,43	0,44	0,46	0,5	0,51	0,47	3,14	14,9 %
REZZO 3	0,86	0,78	0,78	0,86	0,78	0,75	0,56	0,57	0,63	7,18	8,8 %
REZZO 4	9,85	9,74	9,16	9,19	8,45	8,59	8,49	8,23	7,3	111,32	6,6 %
Celkem	32,95	33,75	33	34,07	32,03	32,35	28,96	26,88	27,7	241,8	11,5 %

Zdroj: Situační zpráva k Programu snižování emisí a imisí znečišťujících látek do ovzduší Moravskoslezského kraje 2010, vlastní zpracování

Zdrojem, který vytváří oxidy dusíku, jsou motorová vozidla. Dochází tam ke spalování ušlechtilých paliv, kdy je za vysoké teploty dosahováno hoření, a proto zde dochází k oxidaci vzdušného kyslíku (N_2) na tzv. vysokoteplotní NO_x . Motorová vozidla nejsou jediným zdrojem, mezi další patří také veškeré chemické procesy, kde jsou tyto oxidy přítomny a může tak dojít k jejich úniku.

Z tabulky dále vyplývá, že v roce 2010 došlo k nárůstu emisí oxidů dusíku u zdrojů REZZO 1 a REZZO 3. Důvodem je především nástup chladnějších zimních měsíců na rozdíl od zimních měsíců roku 2009. Snížení hodnot je naopak vidět u REZZO 2 a mobilních zdrojů REZZO 4. Graf ukazující hodnoty oxidů dusíku za rok 2003, 2005 a 2007, je obsažen v přílohách práce.

Tabulka č. 13 – Amoniak

Kategorie zdrojů	Moravskoslezský kraj - Emise amoniaku (NH_3) v (kt)										
	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2010:ČR	Podíl MSK z ČR
REZZO 1	0,38	1,32	1,15	1,17	1,1	1,08	0,99	0,82	0,058	0,36	16,1 %
REZZO 2	0,6	0,94	0,93	0,89	0,92	0,86	0,76	0,58	0,003	0,02	14,9 %
REZZO 3	2,01	1,9	1,69	1,6	1,46	1,51	1,54	2,09	3,65	63,83	5,7 %
REZZO 4	0,18	0,2	0,2	0,19	0,2	0,21	0,2	0,2	0,17	2,45	7 %
Celkem	3,17	4,36	3,97	3,85	3,68	3,67	3,49	3,69	3,88	66,67	5,8 %

Zdroj: Situační zpráva k Programu snižování emisí a imisí znečišťujících látek do ovzduší Moravskoslezského kraje 2010, vlastní zpracování

Primárním zdrojem podílejícím se na vzniku amoniaku a jeho následné unikání do ovzduší jsou rozkládající se lidské a zvířecí biologické odpady, protože se zbavují dusíku vylučováním močoviny, ze které je pak následně činností mikroorganismů amoniak uvolňován. Z tabulky vyplývá, že hodnoty amoniaku spíše stagnují, oproti roku 2009 je zaznamenán mírný pokles, vyjma zdroje REZZO 3.

Následující tabulka ukazuje vývoj hodnot oxidu uhelnatého ve sledovaném období. Oproti roku 2009 se hodnoty zvýšily, stalo se tak zejména z důvodu navýšení výroby surového železa. K poklesu zde naopak došlo u středních zdrojů a mobilních zdrojů.

Tabulka č. 14 – Oxid uhelnatý (CO)

Kategorie zdrojů	Moravskoslezský kraj - Emise oxidu uhelnatého (CO) v (kt)										
	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2010:ČR	Podíl MSK z ČR
REZZO 1	122,3	135,1	141,6	124,8	131,7	157,7	116,2	104,9	128,9	157,97	81,6 %
REZZO 2	0,8	0,9	0,8	0,7	0,5	0,5	0,4	0,5	0,4	13,3	13,3 %
REZZO 3	6	5,5	5,3	5,9	5,3	5,3	5,7	6	6,3	86,77	7,3 %
REZZO 4	23,6	22,6	19,8	18,4	18,5	19,1	17,1	16,1	13	175,4	7,4 %
Celkem	152,6	164	167,4	150,7	156	182	139,4	127,5	148,5	422,91	35,1 %

Zdroj: Situační zpráva k Programu snižování emisí a imisí znečišťujících látek do ovzduší Moravskoslezského

kraje 2010, vlastní zpracování

Tabulka č. 15 – Těkavé organické látky

Kategorie zdrojů	Moravskoslezský kraj - Emise amoniaku (NH ₃) v (kt)										
	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2010:ČR	Podíl MSK z ČR
REZZO 1	2,99	3,14	2,17	2,51	2,58	2,04	2,05	1,93	2,05	16,82	12,2 %
REZZO 2	0,35	0,35	0,4	0,35	0,3	0,39	0,62	0,55	0,57	3,35	17,1 %
REZZO 3	13,18	12,5	12,34	12,06	11,53	11,25	10,86	10,55	10,38	93,39	11,2 %
REZZO 4	4,61	4,44	3,9	3,64	4,34	4,43	3,93	3,62	2,81	31,41	9 %
Celkem	21,14	20,43	18,83	18,56	18,74	18,11	17,47	16,65	15,81	143,97	11 %

Zdroj: Situační zpráva k Programu snižování emisí a imisí znečišťujících látek do ovzduší Moravskoslezského

kraje 2010, vlastní zpracování

Těkavé organické látky představují skupinu různorodých látek, u kterých není možné uvést konkrétní příklad reprezentativní látky. Dá se však rozdělit na několik skupin:

- látky klasifikované jako karcinogenní, mutagenní a toxické pro reprodukci
- halogenované organické látky
- ostatní látky

Z tabulky můžeme vyčíst, že dominantním zdrojem organických látek v tomto případě, střední zdroje REZZO 3. Jinak je zde trend za sledované období klesající. [21]

3.3.3 Ostrava a okolí dnes

- Špinavá města

Dvacet měst, na jejichž celém území byl loni překročen imisní limit pro prachové částice nebo rakovinotvorné látky, dokazuje, že v uplynulém roce dýchali lidé v Česku nejšpinavější ovzduší za posledních pět let.

Například v roce 2009 byly v Moravskoslezském kraji na seznamu těchto měst jen Bohumín a Orlová. Loni se seznam zdesetinásobil a rozšířil do dalších krajů.

Seznam „špinavých měst“ pro rok 2010:

Jedná se o města (rozdělena podle krajů), kde bylo za rok 2010 na 100 % území překročeny limity prachu nebo benzo(a)pyrenu:

Tabulka č. 16 – Seznam špinavých měst za rok 2010

Kraj				
Moravskoslezský	Zlínský	Olomoucký	Ústecký	Středočeský
Bílovec	Otrokovice (prach)	Prostějov (prach)	Most (prach)	Lysá nad Labem (prach)
Bohumín	Valašské Meziříčí (BaP)	Přerov (prach)		Neratovice (BaP)
Český Těšín				
Havířov				
Hlučín				
Karviná				
Kravaře				
Nový Jičín				
Orlová				
Ostrava				
Třinec				

Zdroj: www.aktuálně.cz, vlastní zpracování

Vyjma Oder byl ve všech výše vyjmenovaných městech Moravskoslezského kraje překročen limit prachu i benzo(a)pyrenu, v oblasti Oder byly překročeny limitní hodnoty prachu.

Není překvapením, že nejvíce měst s tímto nelichotivým titulem se nachází v Moravskoslezském kraji. Dvě města z tohoto seznamu jsou na tom ještě podstatně hůře než zbývajících 11. Jsou jimi Bohumín a Orlová. Jedná se o rakovinotvorné látky, které ovzduší v těchto dvou městech obsahuje. Nejvíce závažné je, že pokrývá 100 % území měst, tudíž není před ním úniku. Žádné jiné město v České republice nemá takové procentuální pokrytí nebezpečnými látkami. Tyto města si to ale nezavinila sama. Největším viníkem v tomto případně je vítr, který odnáší zplodiny vyprodukované těžkým průmyslem na území města Ostravy. A pokud nejsou na vině zplodiny z Ostravy, tak když se vítr otočí, jedná se o zplodiny z Polska, které znepríjemňují obyvatelům těchto dvou měst život. Ostrava se podle studií, které si Bohumín nechal vypracovat, podílí 60 – 70 % na znečištění města. Dalším

zdrojem znečištění, které se podílí na této závažné situaci, jsou kotle v rodinných domech (jedná se zhruba o 20 %) a automobilová doprava.

S nástupem podzimních a zimních měsíců se smogová situace mění ve spoustě měst České republiky v neudržitelnou. Listopad roku 2011 v Ostravě a okolí je zatím, co se týče výskytu smogu, nejhorší. Už od začátku měsíce byla vidět zhoršená situace v celé České republice.

Zhoršená situace byla v kraji zjištěna již na konci října 2011, počátkem listopadu 2011 byl dokonce vyhlášen signál regulace⁷. Tento stav sice trval jen pár dní a následně byl odvolán, v platnosti ale i nadále zůstal signál upozornění, který varuje před vznikem smogové situace.

Zvláštností ovšem je, že se tato nepříznivá situace odehrává již v listopadu. Z hlediska rozptylových podmínek byl listopad vždy příznivější měsíc v roce. V roce 2010 se smog a zvýšená koncentrace prachových částic na území Moravskoslezského kraje objevily v říjnu a poté až v prosinci. [21]

➤ **Stav ovzduší v Ostravě**

Úřady města Ostrava by měly především usilovat o snížení celkového zatížení ovzduší znečištěním. Cílem by tedy mělo být dodržení tzv. imisního limitu (viz 2. kapitola). Na území města Ostravy jsou tyto limity pravidelně překračovány. V tomto případě je často překračován limit poléťavého prachu, bezo(a)pyrenu a arsenu. Dále Ostravu trápí každoroční smog. Tato situace se pak z hlediska ochrany ovzduší a zdravých životních podmínek stává nežádoucí.

Např. 24hodinnový imisní limit pro poléťavý prach může být překročen 35krát za rok. Na několika měřicích stanicích v Ostravě (Zábřeh, Fifejdy, Přívoz, Českobratrská) byl tento imisní limit překročen více než 100krát.

➤ **Příčiny znečištění ovzduší v Ostravě**

Příčin pro značné znečištění města Ostravy a nejbližšího okolí je hned několik. Především je to vysoká koncentrace těžkého průmyslu v celém regionu a její poloha v hornoslezské pánvi, což způsobuje, že se zde znečištění zejména v zimních měsících koncentruje.

⁷ Znečišťovatelé s platnými regulačními řády musí dodržovat ekologická opatření

- **Průmysl** – zdrojem tohoto znečištění jsou především výrobní a spalovací procesy ve velkých průmyslových podnicích,
- **Doprava** – zplodiny z motorového pohonu vozidel,
- **Lokální topeniště** – zdrojem znečištění se v tomto případě jedná o spalování nevhodných materiálů v domácích kotlích na tuhá paliva, zejména odpadů,
- **Znečištění z Polska** – i naši sousedé se podílejí na znečištění nad územím města Ostrava. Přes hranice se sem dostávají emise z velkých průmyslových zdrojů.

Tyto čtyři hlavní zdroje znečištění a jejich intenzita, se v jednotlivých částech města liší. Například v městských částech Radvanice a Bartovice je nejhlavnějším zdrojem znečištění těžký průmysl, naopak v jiných částech Ostravy převažuje znečištění způsobené automobilovou dopravou. A konečně v těch částech města, kde převažuje rodinná zástavba a kde v okolí není žádný větší průmyslový podnik, převažuje znečištění z lokálních topenišť.

Z tohoto důvodu je důležité přemýšlet nad tím, jaký způsob řešení problému se znečištěním ovzduší použít a využít na danou část města, tak aby to bylo efektivní. Nelze se tedy zaměřit pouze na jeden typ zdrojů. Tím pádem by zůstala nevyřešená situace v dalších částech města, kde daný typ znečištění nemá takovou váhu. Po jeho snížení se může stát, že dojde k tzv. „maskovacímu efektu“ – projevilo se dosud skryté znečištění z jiného typu zdrojů. [22]

Tabulka č. 17 – Počet překročení SO₂ za rok 2011 na území Ostravy

Znečišťující látka	Doba průměrování	Imisní limit	Mez tolerance	Max. povolený počet překročení	Jednotka
SO ₂	1 hodina	350	0	24	µg/m ³
Pořadí	Lokalita			Počet překročení	Max. koncentrace
1.	Ostrava-Mariánské hory			5	1222,4
2.	Ostrava-Přívoz			19	4317,5
3.	Ostrava-Fifejdy			19	2234,3
4.	Ostrava-Zábřeh			1	551
5.	Bohumín			3	546,4
6.	Chomutov			2	754,7

Zdroj: ČHMÍ, vlastní zpracování

Tabulka uvádí hodnoty překročení oxidu siřičitého (SO₂) na území města Ostravy a pro srovnání uvádí i hodnoty naměřené v Bohumíně a v Chomutově. Nejvíce dní kdy byly hodnoty SO₂ překročeny, byly naměřeny v Ostravě-Přívoze, naopak nejméně hodnot bylo

naměřeno v Ostravě-Zábřehu. Počet překročení v Bohumíně a v Chomutově je podstatně nižší, než je tomu ve vybraných lokalitách v Ostravě.

Další tabulka obsahuje informace o hodnotách suspendovaných částic PM₁₀ na území Ostravy a také pro srovnání těchto hodnot i další města z Moravskoslezského kraje.

Tabulka č. 18 – Počet překročení PM₁₀ na území města Ostravy za rok 2011

Znečišťující látka	Doba průměrování	Imisní limit	Mez tolerance	Max. povolený počet překročení	Jednotka
PM ₁₀	24 hodin	50	0	35	µg/m ³
Pořadí	Lokalita			Počet překročení	Max. koncentrace
1.	Ostrava-Radvanice			118	185,1
2.	Ostrava-Mariánské hory			106	199,4
3.	Ostrava-Českobratrská			95	88
4.	Ostrava-Přívoz			94	220,3
5.	Ostrava-Fifejdy			86	224,8
6.	Ostrava-Zábřeh			78	220,1
7.	Ostrava-Poruba			58	159
8.	Český Těšín			127	221
9.	Bohumín			119	278,2
10.	Karviná			98	274,7

Zdroj: ČHMÍ, vlastní zpracování

Ve všech konkrétních oblastech byl překročen maximální povolený počet překročení. Nejhorší situace byla naměřena v Ostravě-Radvanicích a Ostravě-Mariánských horách. Při srovnání ostatních měst v Moravskoslezském kraji je situace ještě horší na území města Český Těšín a Bohumín. Nejvyšší 24hod. koncentrace a roční průměrné koncentrace PM₁₀ v letech 2000 – 2010 a nejvyšší koncentrace této látky v roce 2010 pro ilustraci ukazují mapky České republiky, které jsou umístěny v přílohách práce.

Tabulka č. 19 – Hodnoty imisního limitu PM₁₀ v roce 2012 ve vybraných lokalitách města Ostravy /za období leden až březen/

Znečišťující látka	Doba průměrování	Imisní limit	Mez tolerance	Max. povolený počet překročení	Jednotka
PM ₁₀	24 hodin	50	0	35	µg/m ³
Pořadí	Lokalita			Počet překročení	Max. koncentrace
1.	Ostrava-Radvanice			60	281,3
2.	Ostrava-Mariánské hory			40	239,8
3.	Ostrava-Přívoz			38	247,7
4.	Ostrava-Zábřeh			34	269,4
5.	Ostrava-Fifejdy			33	237,9
6.	Ostrava-Poruba			14	201

Zdroj: ČHMÚ, vlastní zpracování

Tabulka obsahuje informace o hodnotách imisních limitů za 1.čtvrtletí roku 2012 ve vybraných lokalitách města Ostravy. Nejvyšší hodnoty PM₁₀ byly naměřeny v Ostravě-Radvanicích a Ostravě-Mariánských horách.

3.4 Zdravotní rizika spojená s kvalitou ovzduší

Vliv venkovního ovzduší na lidské zdraví se dá posuzovat dvěma způsoby. Mezi ten první se řadí srovnání s legislativně stanovenými imisními limity na principu řízení kvality ovzduší. Tímto se získá informace buď o překročení, nebo frekvenci překračování imisních limitů na konkrétních měřicích stanicích.

Dalším krokem je již samotné zpracování měřených hodnot a jejich následná interpretace. Znečišťující látky mají velký vliv na okolí, působí na zdraví obyvatel, záleží zde ale také, po jakou dobu jsou obyvatelé těmto látkám vystaveni. Proto se stále více a více objevuje měřicích stanic. Ty se nacházejí na různých místech podle intenzity okolní dopravy, podílu dalších typů zdrojů (průmysl, vytápění) a v dalších znečištěných lokalitách v konkrétním městě.

3.4.1 Odhad zdravotních rizik

Odhady zdravotních rizik pro Českou republiku vypracovává Ministerstvo zdravotnictví spolu s Ministerstvem pro životní prostředí.

Zdravotní riziko vysvětluje, jakou pravděpodobnost bude mít změna zdravotního stavu sledovaných osob. Postupuje se ve čtyřech základních krocích:

- **zdravotní bezpečnost** – jedná se zde o to, zda sledovaná látka dokáže vyvolat nežádoucí zdravotní účinek,
- **odhad dávkové závislosti** – jak se intenzita, frekvence nebo pravděpodobnost nežádoucích účinků mění s dávkou,
- **odhad expozice** – nejsložitější krok, vyjadřuje do jaké míry je populace vystavena působení sledované látky či faktoru v daném prostředí. Podle stupně znalosti situace se dále sestavuje expoziční scénář, jakási představa, v jaké intenzitě a v jakém množství je daná populace vystavována dané znečišťující látce,
- **charakteristika rizika** – vyjadřuje konečný výsledek a poznatky pozorování, které vyplynou z výše uvedených kroků. Výsledkem by mělo být dospět k určitému závěru, cíli, vyjádřit kvantitativní míru zdravotního rizika za dané situace. Postup je pak aplikován na určitou znečištěnou oblast na území České republiky.

3.4.2 Souhrn informací o účinku daných znečišťujících látek

Následující podkapitola stručně informuje o účincích vybraných znečišťujících látek, které se nejčastěji nacházejí v ovzduší.

a) Oxid dusičitý (NO₂)

Prudce jedovatý plyn, způsobuje kyselé deště, způsobuje záněty dýchacích cest od lehkých forem až po edém plic⁸.

Díky své malé rozpustnosti proniká do plicní periferie, kde je více jak 60 % absorbováno. Koncentrace NO₂ kolem 4 000 µg.m⁻³ už mohou způsobovat zúžení průdušek. Zdravé osoby mohou být ovlivněni při koncentraci 1 880 µg.m⁻³ NO₂. Jinak jsou samozřejmě tyto koncentrace oxidu dusičitého vnímány u dětí a jinak u dospělých osob. U dětí je zvýšené

⁸ Nahromadění kapaliny v plicích, vede k poruše plynů a může vést k respiračnímu selhání, je způsobován poruchou srdce

riziko respiračních onemocnění v důsledku snížené obranyschopnosti vůči infekcím, snížení plicních funkcí.

b) Suspendované částice

Suspendované částice představují směs anorganických a organických částic kapalného a pevného skupenství. Tyto částice představují významný rizikový faktor v ovzduší, který má mnohočetný vliv na lidské zdraví. Účinek těchto částic závisí na jejich velikosti, tvaru a chemickém složení. Velikost částic je důležitá pro průnik a jejich ukládání v dýchací soustavě. Větší částice se zachytí v horních partiích dýchacího ústrojí, jemnější částice se dostanou až do plicních sklípků.

Částice, které běžně vdechujeme s okolním vzduchem, dráždí sliznici dýchacích cest, mohou způsobit změnu struktury i funkce řasinkové tkáně, zvýšit produkci hlenu a především snížit samočisticí schopnosti dýchacího ústrojí. Díky tomu se zvyšuje možnost vzniku infekce.

c) Arsen (As)

Arsen je toxický jedovatý prvek, v organismu je metabolizován na toxické látky, akutní otravy se projevují zvracením, průjmami, svalovými křečemi, ochrnutím a zástavou srdce.

Arsen se do organismu může dostat buď vdechováním nebo příjmem potravy či pitím. Ten se pak vstřebává a ukládá se zejména v kůži a jejích derivátech, jako jsou nehty a vlasy.

Mezi negativní účinky arsenu řadíme především ekzémy, postižení nervového systému, trávicího ústrojí, cévního systému i krevetvorby. Kritickým účinkem při jeho vdechování je rakovina plic.

d) Nikl (Ni)

Při velkých dávkách niklu se vysoce zvyšuje riziko vzniku rakoviny. Běžnou reakcí na setkání s niklem je kožní alergie.

Vdechování všech možných sloučenin niklu způsobuje podráždění a poškození dýchacích cest, podráždění sliznic, kožní reakce a astma.

e) Polycyklické aromatické uhlovodíky (PAU) – benzo[a]pyren (BaP)

Tyto znečišťující látky mají schopnost přetrvávat v prostředí, řada z nich má karcinogenní a toxické vlastnosti. Ve vysokých koncentracích mohou mít dráždivé účinky a mohou ovlivnit porodní váhu a růst plodu.

Hodnoty benzo[a]pyrenu v letech 2003, 2005 a 2007 jsou zobrazeny v grafu, který je umístěn v přílohách diplomové práce.

f) Benzen (C_6H_6)

Benzen je organická sloučenina známá svými karcinogenními účinky. Mezi zdroje vytvářející benzen patří zplodiny z automobilové dopravy. Jeho vdechování může postižené osobě způsobit bolesti hlavy, pocit únavy, chvění, zrychlení srdečního tepu anebo ztrátu vědomí. Jako další negativní účinky s benzenem spojené jsou např. poškození kostní dřeně a chudokrevnost. V nejhorším případě, při velké koncentraci této látky v ovzduší, může nastat i smrt. Karcinogenní působení benzenu je považováno za jeho nejhorší vlastnost. [23]

4 Trendy ve vývoji opatření ke zlepšení kvality ovzduší

Praktická část diplomové práce zaměřené na znečištění ovzduší se zabývá trendy ve vývoji opatření, které mohou přispět ke zlepšení ovzduší, jak v Ostravě, tak i na celém území České republiky.

Míst se zhoršenou kvalitou ovzduší je na území našeho státu více. Se znečištěným ovzduším se potýká např. hlavní město Praha, ale i ostatní velká města jako Brno a Plzeň, ta tíží především automobilová doprava, dále oblast Ústecka a pak již avizovaný Moravskoslezský kraj. Avšak situace v kvalitě ovzduší na území ostravské aglomerace se v posledních letech stala nepříjemnou – území patří k nejvíce znečištěným oblastem i v rámci EU. Reakcí byl nárůst aktivit občanských sdružení, představitelů města i MŽP. Výsledkem byl i rostoucí počet projektů, řešených za účasti vysokoškolských a vědeckých pracovišť, rozvoj spolupráce měst při hledání a propagaci nových opatření a postupů, zaměřených na omezení produkce emisí.

4.1 Smog v Ostravě – MHD zdarma

V roce 2010 se Ostravští zastupitelé rozhodli zkusit něco nového v boji proti neustále se zhoršujícímu ovzduší. Díky tomu, že se ovzduší zhoršilo natolik, že byl vyhlášen stav regulace, lidé v Ostravě mohli využít situace, kdy autobusy, tramvaje i trolejbusy jezdily zcela zdarma. Město si od toho především slibovalo omezení automobilové dopravy, která je jedním z hlavních a neustálých znečišťovatelů ovzduší.

Pokud se za čelním sklem tramvají, autobusů a trolejbusů objevila cedule s nápisem „SMOG“, znamená to pro obyvatele města, že si nemusí kupovat a označovat jízdenky, ale mohou služeb městské hromadné dopravy využít zcela zdarma.

Tato vyhláška byla schválena 15. prosince 2010, v platnost vyšla o půlnoci 16. prosince 2010. MHD zdarma bude v Ostravě platit pouze v případě, že bude překročen limit polétavého prachu v ovzduší, kterým je hodnota $50 \mu\text{g.m}^{-3}$.

Jedná se o finančně velmi náročný projekt. Jeden den ježdění MHD zdarma přijde Ostravské dopravce na 1,5 mil. Kč. Finanční ztrátu dopravcům uhradí město Ostrava, to pak bude požadovat peníze od státu.

Značně znevýhodnění v této situaci jsou ti cestující, co mají tzv. měsíčníky. Těm se žádné peníze vracet nebudou, podle primátora Ostravy už totiž zvýhodnění jsou. Dlouhodobé jízdenky byly od ledna zdraženy a ve zvýšení cen byla již zahrnuta kompenzace i za dny, kdy se kvůli smogu bude jezdit zadarmo.

Akce „SMOG“ v Ostravě nevydržela ani rok. Výsledky této akce nebyly přesvědčivé a tak byla jednoznačně zrušena zastupitelstvem města a to především z ekonomických důvodů, toto opatření stálo 23 mil. Kč., a bylo hrazeno z rozpočtové rezervy, v té ale následně peníze došly. Akce procházela kritikou již od začátku, argumenty proti byly hlavně značné finanční výdaje a velmi nízké zlepšení stavu ovzduší.

Myšlenka na MHD zdarma však stále přetrvává. Primátor města Ostravy Petr Kajnar se snaží najít způsob, jak lidi efektivním způsobem přesvědčit, aby nejezdili tak často autem. Celkem bylo dnů, kdy lidé mohli využívat městské hromadné dopravy zdarma, ale zároveň dýchat více znečištěné ovzduší než obvykle, bylo 22.

Přehled dnů, kdy byl vyhlášen stav regulace:

1. **22. 12. 2010** (od 15:00)
2. **23. 12. 2010**
3. **24. 12. 2010**
4. **25. 12. 2010**
5. **26. 12. 2010** (do 5:30)*
6. **28. 1. 2011** (od 5:40)
7. **29. 1. 2011**
8. **30. 1. 2011**
9. **31. 1. 2011**
10. **1. 2. 2011**
11. **2. 2. 2011** (do 18:25)*
12. **17. 2. 2011** (od 14:00)
13. **18. 2. 2011**
14. **19. 2. 2011**
15. **20. 2. 2011** (do 20:05)*
16. **24. 2. 2011** (od 10:10)
17. **25. 2. 2011**
18. **26. 2. 2011**
19. **27. 2. 2011**
20. **28. 2. 2011**
21. **1. 3. 2011**
22. **2. 3. 2011** (do 6:30)*

* Mimořádná přeprava však platí do 24:00

4.1.1 Ukázka smogové regulace v praxi

V Ostravě je vyhlášen stav regulace cca v 15 h poprvé. Ostravští dopravci se snaží zareagovat na tuto novou situaci co nejrychleji a tak už 16:15 h vznikají první opatření spojená s tímto signálem a s touto situací.

Za skly městské hromadné dopravy se objevují nápisy „SMOG“, cestující si tento nápis mohou přečíst na informačních panelech, také je možnost uslyšet tuto výzvu v rozhlasu umístěného uvnitř vozu MHD, dále jsou automaticky zablokovány označovače jízdenek, které případně zabrání v označení všech krátkodobých a 24h jízdenek.

První smogová regulace trvala téměř pět dní. Cestujících v MHD přibýlo, bohužel se především jednalo o lidi bez domova.

Přesto při sčítání aut bylo prokázáno, že se jejich počet v ulicích snížil.

Například v sobotu projíždí čtyřmi nejrušnějšími křižovatkami asi 85 tisíc aut za den, ale při smogu jich bylo o 2 880 méně, tedy o 3,4 procenta méně. V pondělí stejnými místy projíždí průměrně 147 tisíc aut, ale při vyhlášení smogové regulace a bezplatné dopravy jich bylo ve stejném čase o 4 tisíce, tedy o téměř 3 procenta méně.

Tyto čísla si nechal vypracovat magistrát města. Magistrát chtěl zjistit jaký efekt má zavedení bezplatné hromadné dopravy. Z čísel, která jsou uvedena výše nelze totiž vyčíst, jak se bezplatná hromadná doprava podílela na snížení počtu automobilů na silnicích. Dále se také ukázalo, že díky nedýchatelnému vzduchu, který v ulicích panuje, se také snižuje absolutní počet cestujících hromadnou městskou dopravou a nezáleží na tom, zda je v ten moment zdarma či nikoliv. Lidé se spíše snaží dodržet rady a omezit svůj pobyt venku, při smogové situaci.

Ostrava je hodně kritizována za toto opatření a kritiků za celou dobu spíše přibývalo, než ubývalo. Kritika především spočívá v neefektivním vynaložení peněz. Jedná se o více jak 20 mil. Kč, které byly na tuto akci vynaloženy. Mnoho lidí z politických stran města Ostrava by tyto již vynaložené peníze investovaly jiným způsobem a to např. do čištění ulic, či na ozdravné pobyty dětí. Hodně názorů se také přiklání k variantě, že kdyby byla tato bezplatná doprava zavedena v celém Moravskoslezském kraji, mělo by to mnohem větší efekt. [24]

4.1.2 Průzkum

Existuje mnoho způsobů, jak snížit znečištění ovzduší, které panuje nad určitým územím. Jelikož se to také odráží na vnímání daného místa, je opravdu velmi důležité, snažit se vyřešit tento závažný problém. Statutární město Ostrava se rozhodla celkem originálním způsobem zmírnit vliv automobilové dopravy na zhoršení stav ovzduší v zimních měsících. Smogových dnů, kdy bylo možné se přepravovat městskou hromadnou dopravou zdarma, bylo 22 a probíhaly v roce 2010/2011. V té době jsem i já byla v Ostravě a přepravovala se především z městské části Ostrava-Poruba do centra, využívala jsem všech možností dopravy – tramvaj, trolejbus a autobus. Pro mě jako studenta byla tato akce celkem vítanou možností, jak ušetřit nějaké peníze. Kupovat si lístek na MHD každý den je celkem zbytečně drahou záležitostí, tudíž jsem měla vždy koupenou měsíční jízdenku. A jelikož člověk dopředu nikdy nevěděl, zda ten den bude vyhlášena akce smog, tak se nevyplatilo čekat a riskovat tak pokutu od revizora.

Akce se setkala s celkem oprávněnou kritikou, vyjma lidí bez domova, kteří se takto zdarma a relativně v teple, svezli jak dlouho a kam chtěli. Je to celkem logické, někdo kdo je zvyklý jezdit do práce autem, kdy je to pohodlnější, tak jen proto, že je to ten daný den zdarma, nevymění pohodlí za mačkanici v tramvaji. Záleží také na postavení daného člověka v práci, na společenském postavení, a když už si daný člověk jednou auto pořídí, tak ho chce a bude využívat. Akce se sice neseťkala s úspěchem, ale na druhou stranu se město pokusilo něco s tímto problémem udělat.

a) Odpovědi dotazovaných v průzkumu k akci smog

Další podkapitola diplomové práce se zabývá odpověďmi dotazovaných lidí, týkající se problematiky „akce smog“ v Ostravě. Zajímalo mě názor ostatních lidí na tuto akci, tak jsem udělala menší průzkum mezi svými vrstevníky, ať už to jsou studenti posledního ročníku VŠ nebo jsou již čerstvě pracující. Jsou to tedy lidé, kteří povětšinou nemají vlastní dopravní prostředek, tudíž musí cestovat městskou hromadnou dopravou, ať už cestují do školy, do práce, či jen tak, všude kam potřebují. Dále průzkum obsahuje pro srovnání odpovědi starší generace lidí.

Zdena B., 26 let:

„I já mám podobný negativní názor, nepřišlo mi, že by to lidi v Ostravě motivovalo více jezdit MHD. Chci k tomuto tématu přidat i názor z Mladé Boleslavi – minulý týden jsme tu měli silnou inverzi, a to v minulých letech nebylo, jezdí se více auty, lidé to neomezují a topí se stále tuhými palivy v rodinných domcích – ty to velmi podporují. Takže bych souhlasila také se změnou legislativy, možná s nějakou motivací ze strany měst (třeba i finanční) – např., kdo přejde na ekologičtější způsob vytápění, tak něco dostane, nebo dostane slevu na poplatcích atd. Pokud to má být myšleno jako nějaké návrhy na vylepšení situace. Co se týče topení v městských částech Ostravy, stačí se projít třeba do Hrabůvky, Kunčičky apod.“

Adriana K., 25 let:

„Akce smog v Ostravě byla jen taková „záplata“ na dlouhodobou krizi se znečištěným ovzduším ve městě. Spíše to mohl člověk vnímat, jako by město chtělo utišit situace u bouřících se jedinců, aby jim ten problém nepřerostl přes hlavu. Lidé, kteří používají běžně MHD, jej používali i ve stejné intenzitě během akce SMOG. Ti, kteří jezdí do města autem, s ním jezdili i během akce SMOG, protože by cestou na tramvaj museli dýchat onen špatný vzduch. Akce SMOG a podobné další „jednorázové“ aktivity nejsou pro město přínosem, ani z finančního hlediska, ani z dlouhodobého hlediska kvality ovzduší. Problém je v neexistujících legislativních opatřeních na ochranu kvality ovzduší a neexistující výhody a motivace pro občany, firmy, které by se možná chtěly chovat „ekoefektivně“ Nedokážu napsat, co přesně by se mělo změnit, každopádně akce SMOG se minula účinkem.“

Renata K., 24 let:

„Já také souhlasím s názorem, že akce byla zbytečná. Podle mě se tím město pouze komerčně zviditelnilo, že se snaží stav špatného ovzduší nějakým způsobem řešit. Nápad to byl sice zajímavý, ale už před jeho průběhem bych si i tak myslela, že neúčinný. Pamatuji si, že starší lidé v Ostravě-Porubě, byli zmatení, proč přístroje na označování jízdenek nefungují, nápisu SMOG vpředu na autobusech si nevšimli, řidič nebo jiní cestující jim pak museli vysvětlovat, co se děje. V jiném trolejbusu si pamatuji cestující, kteří si označili jízdenky i přesto, že byla akce SMOG (přístroje na značení jízdenek byly v provozu), pak jim někdo řekl, že se jezdí zdarma. Stejně to počet lidí v MHD neovlivnilo. Jinak pracující člověk, který je zvyklý dojíždět autem, určitě ráno ve spěchu nebude zjišťovat, zda je či není akce SMOG a rozhodovat se jestli pojedou svým autem nebo využije tramvaj zdarma. Peníze by se mohly

investovat buď do modernizace MHD, nebo na omezení topení tuhými palivy, na něž v současnosti přechází z finančních důvodů stále více domácností.“

Daniela P., 25 let:

„Já tuhle akci „MHD zdarma“ ocenila, protože necestuji pravidelně, takže si nekupuji měsíční, čtvrtletní jízdenku. Takže mi to vyhovovalo, ale nemyslím, že to bylo zase úplně zbytečné - spíš nefér vůči těm, kteří si už koupili měsíční jízdenky a řidiče aut to nepřimělo cestovat MHD.“

Ivan K., 70 let:

„Já si myslím, že tato akce byla zbytečná, jelikož jako důchodce využívám MHD zdarma, tudíž to pro mě nemělo žádný efekt, navíc bydlím v části Ostravy a nemusím tolik služby MHD využívat.“

Hana K., 42 let:

„Podle mého názoru tato akce byla zcela zbytečná. Já ani moji kolegové v práci jsme žádný efekt nezaznamenali. Většina z nich má koupenou měsíční jízdenku a ti co mají služební auta stejně využijí této možnosti dopravy do práce. Navíc kdybych využila jako dopravní prostředek tramvaj, tak by mi cesta do práce trvala třikrát tak dlouho, než jízda autem. Tramvaje se beztak plnily jen bezdomovci a národnostními menšinami, které se chtěly ohrát a svézt zadarmo.“

Jak se dá vyčíst z těchto reakcí, mladým lidem se akce SMOG zdála zcela zbytečná. Byla především finančně náročná a nepřesvědčila příliš lidí, aby vyměnili auto za městskou hromadnou dopravu. I já se připojuji k názoru, že tato akce byla zbytečná, i když oceňuji snahu, něco s tímto závažným dlouhotrvajícím problémem dělat. Lidé se musí motivovat a nejlepší motivací bohužel není zdravější životní prostředí, ale mnohem více peněžní kompenzace. Tuto akci mohli dostatečně ocenit akorát ti lidé, kteří městskou hromadnou dopravou necestují pravidelně, spíše ti co bydlí v blízkosti své práce a nemusí využívat možností MHD.

4.2 Podpora lokálního vytápění biomasou

4.2.1 Obsah projektu

Projekt s názvem Podpora lokálního vytápění biomasou je zaměřen na spolupráci se zástupci měst z Moravskoslezského, Zlínského a Jihomoravského kraje a cílem jejich spolupráce je rozšíření energetického využívání biomasy pro vytápění různými formami. Projekt se realizoval v letech 2009 – 2011.

Primárním cílem a posláním projektu je podpora a zlepšení životního prostředí rozumným využíváním alternativního zdroje energie ve formě místní biomasy. Díky těmto skutečnostem dochází ke snižování zátěže krajiny i obyvatelstva a především snížení emisí škodlivých látek. Dále je možné vhodně využít a zpracovat zdroje biomasy. [25]

4.2.2 Biomasa

Biomasa je substance biologického původu, která zahrnuje rostlinou biomasu pěstovanou v půdě a ve vodě, živočišnou biomasu, produkci organického původu a organické odpady.

Jinak, biomasa je souhrn látek tvořících těla všech organismů, jak rostlin, bakterií, sinic a hub, tak i živočichů. Tímto pojmem často označujeme rostlinnou biomasu využitelnou pro energetické účely. Energie biomasy má svůj prapůvod v slunečním záření a fotosyntéze, proto se jedná o obnovitelný zdroj energie.

Celková hmotnost biomasy je obvykle stanovena vážením, popřípadě též odhadem z objemu nebo délky těla. U čerstvě naložených organismů je stanovena živá nebo čerstvá biomasa. Přesnější je stanovení biomasy suché (sušiny) a sušiny bez popelovin. Energetická hodnota biomasy je stanovena buď spálením v joulometru, nebo na základě podílu proteinů, cukrů a tuků.

Biomasa se dá využít několika způsoby. Z energetického pohledu využití biomasy ji lze využít pro výrobu tepla přímým spalováním, dále pro výrobu kvalitnějších paliv (pelety, brikety) a pro výrobu elektrické energie. ČR se zavázala dosáhnout 6 % podílu obnovitelných zdrojů energie (OZE) na spotřebě primárních energetických zdrojů a 8 % na výrobě elektrické energie v roce 2010. [26]

a) Kotle na biomasu

Pokud se domácnost rozhodne vynaložit finanční prostředky a pořídit si kotel na spalování biomasy, musí zvážit několik faktorů. Prvním z nich je dostupnosti paliva. K těm nejlevnější patří dřevo, štěpka, dřevěné a rostlinné pelety. Je důležité získat kvalitní a cenově dostupné palivo. Rozhodně ne elektřinu, která je naopak nejdražším palivem.

Kotle na spalování biomasy nepatří k nejlevnějším záležitostem, investice do nich se ale majiteli vrátí. V první řadě to může být dobrý pocit z toho, že jsme přispěli ke zlepšení stavu ovzduší v našem okolí, dalším především to, že se tato investice zpětně vrátí v nákladech na vytápění. V neposlední řadě je možné dostat dotaci na kotel, který je vhodný ke spalování biomasy.

Kotle jsou většinou specializovány na určitý druh paliva a je proto velmi důležité přečíst si návod k použití. Pokud výrobce doporučuje spalovat suché dřevo, neměl by majitel spalovat v kotli dřevo vlhké. S výběrem konkrétního kotle je lepší obrátit se na odborníka, který navrhne optimální kotel.

• Spalovací zařízení

Podle způsobu přenosu tepla rozlišujeme:

- přímotopná spalovací zařízení (kamna, krby) – teplo uvolněné spalováním bezprostředně sálá do místnosti,
- kotlová zařízení – teplo je zde uvolněno spalováním a dále předáváno pracovní látce (voda, olej) a ta je pak rozváděna do jednotlivých místností.

Lokální topeniště jsou téměř vždy určena ke spalování tuhých paliv, konkrétně dřeva nebo briket. Jsou výhodné především proto, že tento způsob je levný a efektivní při vytápění jednotlivých místností. Nevýhodou pak je neustálé přikládání, vytvořený popel a jeho manipulace. Tímto způsobem vytápění se domácnosti snaží snížit náklady na vytápění a používají ho jako doplněk k ústřednímu vytápění.

Systémy s ústředního vytápění poskytují lepší komfort při užívání a nabízejí velké množství technických řešení, jak na straně zdroje, tak na straně spotřeby. Pro ústřední vytápění malých objektů je dispozici několik druhů kotlů:

- odhořivací a prohořivací kotle s manuálním přikládáním,

- zplyňovací kotle s manuálním přikládáním,
- automatické spalovací a plynové kotle.

- **Lokální topidla**

Mezi nejzákladnější a nejjednodušší topidla s ohništěm pro spalování tuhých paliv řadíme kamna a sporáky. Jejich předností je jednoduchá konstrukce, snadná obsluha a nízká cena. Ovšem z pohledu vlivu na životní prostředí se doporučuje v těchto kamnech spalovat pouze kvalitní dřevo a brikety, protože běžný provoz kamen sebou bohužel přináší produkci emisí oxidu uhelnatého, polyaromatických uhlovodíků a dalších škodlivin.

Vytápění dřevem, spalovaným v otevřených krbech patří spíše k doplňkovým zdrojům tepla. Jejich hlavním nedostatkem je totiž to, že až 90 % tepla uniká ven komínem, tudíž je tento způsob zcela neefektivní. S dnešní technologií se ale dá tento problém účinně řešit a to tak, že se ohniště uzavře sklem a reguluje se tak množství spalovacího vzduchu. Krby a krbová kamna tak mohou dosahovat účinnosti až 80 %. Krby a krbová kamna se stávají čím dál více oblíbeným řešením pro vytápění domácnosti. Výhodou je, že jsou dostupná na trhu, teplovzdušné krby vyrábí většina výrobců.

Kachlová kamna mají v České republice dlouholetou tradici, řadí se mezi nejstarší způsoby vytápění. Mezi jeho přednosti patří vysoká efektivita, dále poměrně spolehlivé zabezpečení dokonalého spalování a tím pádem i nízká produkce škodlivin. Ale v těchto krbových kamnech se dá palivo spalovat zcela neefektivním způsobem.

c) CZT na biomasu

Existuje přijatelná možnost, jak zajistit ekologické a komfortní vytápění pro danou obec, či městskou část a tou je výstavba centrálního zdroje tepla na biomasu. Všechny jednotlivé objekty v obci jsou napojeny na centrální kotelnu (CZT) a každý z těchto objektů má samostatnou výměňkovou stanici, kde mohou zjistit naměřenou hodnotu odebrané energie a také je zde možnost individuální regulace. Jelikož jsou ale náklady na výstavbu koteln vysoké, je zde důležitá hustota zástavby v obci. Palivem může být dřevo, obilná nebo řepková sláma, piliny, hobliny atd.

Výhodou v tomto případě je, že občané napojení na centrální kotelnu získají především systém ústředního topení, který ale nevyžaduje žádnou obsluhu, žádnou práci s přípravou paliva, vynášením popela atd. Komfort je zde tedy srovnatelný jako u elektrického nebo

plynového topení. Díky kontrolovatelnému spalování jsou emise podstatně nižší, než tomu je u individuálních topenišť. Dále je pozitivní i to, že kotelna má vyšší komín, než mají rodinné domy a tak je zde rozptýl emisí lepší. Biomasa nemá žádný negativní vliv na globální oteplování, což se nedá říct o plynu nebo jiných fosilních paliv.

4.2.3 Průběh, cíle a výsledky projektu

Smyslem projektu je prohloubení spolupráce se zástupci obcí a menších měst v oblastech s velkým potenciálem rozšíření energetického využívání biomasy pro vytápění různými formami.

Je potvrzeno, že kvalita ovzduší je výrazně ovlivňována způsobem vytápění a používanými technologiemi lokálních topenišť. Při absenci zemního plynu se k vytápění nejčastěji využívá uhlí, což samo o sobě není takový problém. Problém zde nastane, když je spalováno v nevhodných ohništích při nevhodném způsobu přikládání paliva. Tímto pak vznikají vysoké a škodlivé koncentrace zdraví škodlivých látek v emisích. Za tímto nevhodným způsobem vytápění stojí za prvé nedostatečné informace týkající se oblasti topení pomocí uhlí a za druhé je to především nedostatečné finanční prostředky v rozpočtech obcí pro zavedení centrálního vytápění pro celou obec.

a) Hlavní cíle projektu

- prohloubení spolupráce se zástupci měst a obcí v oblastech s velkým potenciálem rozšíření energetického využití biomasy pro vytápění různými formami, nově včetně zajištěné studie proveditelnosti v oblasti uplatnění vytápění biomasou a to na obou stranách ČR – SR hranice,
- zlepšení informovanosti občanů a státní správy v pohraničním regionu o možnostech náhrady zdrojů energií a správných postupech používání současných zdrojů s cílem zlepšit životní prostředí a využít zdroje lokálních paliv,
- v oblasti státní správy bude zlepšena přístupnost ke kompletním aktuálním informacím z dané oblasti a možnost získání studie proveditelnosti v rámci projektu,
- prohloubení spolupráce mezi vysokými školami a státní správou.

b) Partneri projektu

Hlavním řešitelem projektu je Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava, Výzkumné energetické centrum (VEC).

VEC je vysokoškolským ústavem ve smyslu Zákona č. 111/1998 Sb. o vysokých školách. Mezi jeho hlavní činnosti patří výzkum a vývoj zejména v oblasti spalování tuhých paliv, včetně biomasy, obecně pak v oblasti efektivní energetiky a jejich environmentálních vlivů.

Dále je spoluřešitelem projektu Žilinská univerzita v Žilině, Katedra energetické techniky (KET). KET je zaměřena na oblast technických prostředků zabezpečujících optimální parametry prostředí, snižování energetické náročnosti technologických systémů v průmyslu, zemědělství a v dopravě. Dále mezi její aktivity řadíme hospodárné využívání tepelné energie v komunální sféře a na využívání alternativních zdrojů energie.

c) Aktivity projektu

- vypracování příkladů správné praxe využití biomasy a příkladových studií pro ilustraci konkrétních postupů,
- prezentace nejnovějších poznatků na každoročním semináři pro zástupce obcí i odborníky v této oblasti,
- odborné konzultace v dané oblasti,
- exkurze, semináře, dny biomasy,
- informace o druzích, vlastnostech a dostupnosti paliv na bázi biomasy,
- konzultační činnost v oblasti zařízení,
- databáze výrobců technologií a biopaliv,
- veškeré informace přístupné na webových stránkách projektu.

d) Výsledky projektu

Během realizace projektu byly vypracovány publikace, které vypovídají o správném používání biomasy, ukázané na příkladech v praxi, dále příručky obsahující informace o správném způsobu vytápění biomasou a v neposlední řadě příkladové projekty a studie proveditelnosti záměny vytápění z fosilních paliv pro vybrané město.

- **Příručky a brožury**

- příklady správné praxe při vytápění biomasou
- postupy správného topení
- využití rostlinné biomasy v energetice
- aktuální vývoj využívání biomasy v České republice
- příkladové realizace spalování biomasy

- **Studie proveditelnosti**

- lokální topeniště – reálné možnosti a podmínky snížení škodlivých emisí

- **Informační listy**

- úroveň snížení emisí záměnou kotle a zateplením
- topím správně nebo zbytečně zamořuji své okolí škodlivinami?

- **Pořádané akce**

Při realizaci projektu byly pořádány každoroční odborné semináře a dny biomasy, které jsou především určené pro zástupce měst a obcí a také pro odborníky a specialisty na danou oblast. Tyto odborné semináře jsou zaměřeny na energetické využívání biomasy a různé její podoby, legislativu s ní spojenou, dále byly představeny zkušenosti z praxe a trendy ve vývoji.

Na dnech biomasy se zástupci měst a obcí mohli dozvědět informace o využívání biomasy v praxi, např. pěstování energetických plodin, výroba dřevních pelet⁹, výtopny a kotelny využívající pelety či slámu.

Další akcí, která proběhla v rámci realizace projektu, byla putovní akce a následná výstava, která měla za úkol ukázat plakáty v zapojených městech a obcích, kde se obyvatelstvo mohlo informovat o technologiích pro zpracování biomasy, o škodlivých látkách, které vznikají při spalování biomasy a fosilních paliv. [25]

⁹ Slisované granule dřevní hmoty válcového tvaru určeného pro spalování v technicky přizpůsobených kotlích a kamnech s plně automatickou regulací provozu a zásobníkem

4.3 Dotační program na ekologizaci kotlů na uhlí a biomasu

Ministerstvo životního prostředí a Moravskoslezský kraj vytvořili společný program na podporu výměny stávajících ručně plněných kotlů na tuhá paliva za nové nízkoemisní automatické kotle na uhlí nebo uhlí a biomasu.

4.3.1 Cíle dotačního programu

Cílem tohoto dotačního programu za spolupráce Ministerstva životního prostředí a Moravskoslezského kraje, je snížení znečištění ovzduší, které pochází z malých spalovacích zdrojů, tzv. lokálních topenišť. V případě, že lidé topí nekvalitními palivy nebo dokonce odpady vznikají emise a tento dotační program se snaží snížit tyto emise z nevhodného způsobu vytápění.

Dále chce projekt zjistit, zda vůbec lidé mají zájem o tento ekologičtější způsob vytápění, který by mohl snížit celkové roční emise v Moravskoslezském kraji až o desítky tun ročně.

4.3.2 Financování projektu

Dotační program je financován především z rozpočtu Moravskoslezského kraje a také z rozpočtu Ministerstva životního prostředí, konkrétně ze Státního fondu životního prostředí. Maximální výše dotace na jeden kotel činí 60. tis. Kč. Tato částka je rozdílem mezi pořizovací cenou za moderní nízkoemisní automatický kotel a cenou za běžný, technologicky zastaralý odhořívací nebo prohořívací kotel. Nové kotle na uhlí nebo na uhlí a biomasu musí splňovat dané podmínky emisní třídy a nesmí umožňovat ruční přikládání.

V rámci financování tohoto programu je k dispozici 20. mil. Kč.

4.3.3 Jak správně topit?

Způsobů jak topit i druhy paliv jsou spousty. Při výběru způsobu vytápění konkrétní domácnosti uvažujeme několik faktorů, které tento výběr ovlivňují. Záleží zejména na tom, jaký komfort při vytápění požadujeme, jaké provozní náklady si představujeme, dále také jakou výši pořizovacích nákladů čekáme a v neposlední řadě, jaký máme požadavek na úroveň ekologie provozu.

Existuje několik způsobů, kterými obyvatelé mohou co nejvíce eliminovat množství vypouštěných škodlivých látek do ovzduší z malých spalovacích zdrojů. Jde zejména o to nebýt k této problematice lhostejný a snažit se sám více zapojit, být více odpovědný a dobře informovaný o této situaci a problematice.

4.3.4 Dopady na zdraví

V České republice zemřou ročně tisíce lidí díky znečištěnému ovzduší. Dá se ale najít několik opatření a při dodržování určitých rad, lze tento negativní dopad alespoň trochu zmírnit:

- v zimních měsících vycházet z domu co nejméně,
- omezit dobu pobytu venku na časně ranní hodiny nebo až na večerní hodiny,
- necvičit a neběhat venku – rychlé a hluboké vdechování dostává škodliviny více do plic,
- větrat doma pouze krátkou dobu,
- dodržovat správnou životosprávu a přijímat dostatek vitamínů – ty pomohou tělu lépe se vyrovnat se s následky negativního působení škodlivin vdechovaných do organismu. [27]

4.4 Čisté Klimkovice – Projekt snižování emisí z vytápění domácností

V Moravskoslezském kraji se ročně uskutečňuje řada projektů, ať už lokálních nebo krajských. Dalším z lokálních projektů na území kraje je projekt uskutečněný v Klimkovicích.

4.4.1 Klimkovice

Město Klimkovice nalezneme v Moravskoslezském kraji nedaleko Ostravy. K roku 2010 v Klimkovicích žilo přes 4. tis. obyvatel. Město je známo především kvůli lázním, které se nacházejí v lesnaté krajině na úpatí Nízkého Jeseníku. Lázně nabízejí spoustu léčebných procedur v podobě zábalů a koupelí, úlevu zde mohou najít lidé s problémy pohybového ústrojí, nemocí neurologických i gynekologických, příznivě lázně také působí na cévní systém.

4.4.2 Občanské sdružení Čisté Klimkovice

Toto sdružení navazuje na činnost jednotlivců, kteří se dlouhodobě podílí na zlepšení stavu ovzduší ve městě Klimkovice a také nad územím ostatních obcí bývalého okresu Nový Jičín. Nad územím města je znečištění ovzduší způsobeno nejvíce vlivem obyvatel díky lokálním topeništím. Sdružení se snaží upozornit jednotlivé obyvatele, aby si uvědomili svůj vliv a začali k tomuto problému přistupovat s větším zájmem a odpovědností. Dále si sdružení klade za cíl pozitivně působit na jednotlivé občany – topiče. K tomu využívá různých forem, např. tištěné články v novinách, názorné ukázky spalování odpadů. Jako nejúčinnější formu přístupu k občanům – topičům, sdružení vidí skrz jejich děti. [28]

4.4.3 Projekt „Snižování emisí z vytápění domácností“

Projekt si klade za cíl osvětu veřejnosti, zvýšit její informovanost co se týče provozu zařízení sloužících k vytápění domácností a také vyhodnocení nejefektivnějšího způsobu snížení emisí z těchto zařízení do ovzduší.

Projekt je rozdělen do 4 částí, které zajistí naplnění cílů:

- **analytická část** – obsahuje analýzu struktury lokálních topenišť ve Švýcarsku a v zemích EU a dále porovnání se strukturou Moravskoslezského kraje. Dále byly za pomoci matematického modelování vyhodnoceny vlivy na ovzduší současné struktury lokálních topenišť v Moravskoslezském kraji a ve Švýcarsku. Výsledkem pak byly mapy a studie, které se využily při osvětové kampani,
- **osvětová kampaň** – představuje spojení několika kroků. Jedná se například o praktické venkovní ukázky současného způsobu topení s měřícím vozem, po které následuje informativní diskuze se zájemci v 10 vybraných obcích. Jako další je následuje ukázka praxe při správném vytápění domácností a důležitou součástí tohoto kroku je porovnání používaných zařízení a obvyklých postupů při vytápění v ČR, Švýcarsku a dalších vybraných zemí v EU,
- **odborné metodické studie a prezentační materiály** – představují konkrétní navržené řešení v jiných obcích a regionech. Jedná se o navržení postupu v 10 obcích zahrnutých do projektu, včetně vyhodnocení nákladů a přínosů,

- **prezentace a využití výsledků** – zpracování získaných řešení a výsledků a jejich následná prezentace (DVD, brožury, mapy apod.) obyvatelům zapojených obcí, zástupcům Moravskoslezského kraje, Ministerstva životního prostředí a dalším zájemcům.

První veřejná zkouška, prezentace výsledků a ukázka praxe správného topení se odehrála v září 2011 v rámci Klimkovického jarmarku. Jako ukázka z praxe zde byla ukázána krbová kamna, kde byl měřen obsah škodlivin ve spalínách, za pomoci měřicího vozu. Dále se občané mohli podívat, co se stane, když se do kamen přikládalo i jiné druhy paliva, než suché dřevo. Jako jiné druhy paliv byly zvoleny např. kusy koberce, lakované dřevo, kosti, olej, guma atd. Přihlížející diváci se tak na vlastní oči mohli přesvědčit, jaké změny v měřených hodnotách škodlivin nastanou. Dále mohli pozorovat průběh hoření paliva a stoupající dým. Akce vyvolala u obyvatel nebývalý zájem, spousta z nich se pak zapojila do diskuze, jak by se dalo topit lépe a efektivněji.

4.4.4 Přínosy projektu

Projekt poskytl informace o tom, jak co nejeefektivněji snížit v dané lokalitě znečištění ovzduší. Dále se zapojené obce dozvěděly především to, na jakých místech je kvalita ovzduší díky vytápění domácností nejhorší a tudíž v jakých částech obcí by měla být modernizace lokálního vytápění provedena přednostně.

Město Klimkovice se úspěšně podílelo na realizaci tohoto projektu, na zajištění organizačních záležitostí a pokrytí finančních nákladů. Občanské sdružení se podílelo na zpracování všech informačních a prezentačních materiálů a dokumentech. [29]

4.5 Zeleň jako opatření pro zlepšení kvality ovzduší na území statutárního města Ostravy

Městská zeleň by se jednoduše dala popsat jako filtr škodlivin v ovzduší, proto má nezastupitelné místo v každém městě. Není tomu jinak ani na území města Ostravy.

Filtr škodlivin v ovzduší ovšem není jediným pozitivem, které zeleň ve městech splňuje. Zeleň dále vytváří kyslík, zvlhčuje a ochlazuje vzduch, hubí choroboplodné organismy,

zachycuje přízemní ozón a jemný poléťavý prach, oxid uhličitý, oxidy síry i dusíku a další škodliviny. I když to tak na první pohled nevypadá, Ostrava patří k nejzelenějším městům v republice. Nejvíce je zde zastoupena tzv. zeleň obytných prostorů. Dále je poměrně vysoké i zastoupení parků a parkově upravených ploch. [30]

4.5.1 Územní systém ekologické stability

ÚSES se dá charakterizovat jako krajinotvorný program, jehož úkolem je zvýšení ekologické stability od nejmenších celků až po celoevropské sítě. Vzájemně propojený soubor přirozených i pozměněných, avšak přírodě blízkých ekosystémů, které udržují přírodní rovnováhu. Hlavním smyslem ÚSES je posílit ekologickou stabilitu krajiny zachováním nebo obnovením stabilních ekosystémů a jejich vzájemných vazeb. [31]

ÚSES je součástí Územního plánu města Ostravy a je tvořený vzájemným propojením přírodních či přírodě blízkých ekosystémů (lesy, parky, břehové porosty vodních toků, louky atd.). Ochrana a utváření Územního systému ekologické stability, je ve veřejném státu, tudíž se na něm kromě státu musí podílet i statutární město Ostrava a to především tím, že bude posilovat ekologickou stabilitu krajiny formou přípravy a realizace chybějících prvků územních systémů ekologické stability, dále také např. tím že bude zakládat a obnovovat krajinné prvky (aleje, větrolamy apod.) a jejich následná péče.

Odbor životního prostředí na Magistrátu města Ostravy vždy pečlivě posuzuje každý zásah do zeleně města v rámci realizace a umísťování stávajících nebo výstavby nových budov na území města. Snaží se každý zásah, který vyžaduje kácení dřevin, minimalizovat co nejvíce, případně eliminovat úplně. Pokud již musí dojít k nějakému kácení dřevin z důvodu nové výstavby, Magistrát města Ostrava konkrétně Odbor životního prostředí vždy investorům ukládá povinnost provedení nové výsadby a její následné udržování po dobu tří let. V letech 2006 – 2009 byla takto uložena výsadba v hodnotě 94 mil. Kč. Tato nová výsadba dřevin je umístěna na pozemky ve vlastnictví města v blízkosti místa, kde byla původní veřejná zeleň vykácena. Pokud ovšem nastane problém v podobě nevyhovujícího místa v dané lokalitě uskutečnění stavby, je voleno jiné místo, které je z dlouhodobého hlediska na území města nejvhodnější.

Na údržbu veškeré zeleně na území statutárního města Ostravy, město ze svého rozpočtu vynaloží každoročně cca 84 mil. Kč., k této částce se dále může připočíst suma cca 12 mil. Kč., kterou město čerpá z Fondu životního prostředí, který zřídilo Zastupitelstvo města z důvodu péče o životní prostředí. Z tohoto fondu bylo financováno několik projektů, týkající se údržby zeleně, či rekonstrukce parku. [32]

4.6 Projekt „Dýchám pro Ostravu“

Město Ostrava před několika měsíci spustilo nový webový portál věnovaný problematice znečištění a ochrany ovzduší. Obyvatelé města, ale i široké veřejnosti, zde mohou najít informace o aktuálním stavu ovzduší, příčinách znečištění, přehled veškerých kroků, které město udělalo pro zlepšení stavu ovzduší a v neposlední řadě také rady, jak občané sami mohou přispět k ochraně ovzduší a především tím ukázat, že jim jejich životní prostředí není lhostejné.

4.6.1 Aktivity města Ostravy v ochraně životního prostředí

Statutární město Ostrava uskutečňuje několik aktivit pro zlepšení nepříznivého stavu ovzduší ve městě a jeho okolí. Jako první z nich můžeme uvést pořádání **odborných konferencí**, kterých se pravidelně účastní přední odborníci, politici, zástupci občanských sdružení i průmyslových podniků. Cílem těchto konferencí je navrhnout konkrétní řešení problémů způsobených znečištěným ovzduším. S návrhy řešení by také měla pomoci speciálně vytvořená skupina, složená ze zástupců města, kraje, orgánů, odborníků a hlavně zástupců největších znečišťovatelů ovzduší. Jejich hlavní náplní je realizace Integrovaného projektu zlepšení kvality ovzduší ve městě a regionu.

Další aktivitou města je např. nadlimitní **čištění silnic a komunikací**. Od roku 2008 se výrazně zvýšilo čištění silnic a jiných komunikací. Silnice I. až III. třídy byly čištěny až 2x měsíčně, místní komunikace v majetku města pak 8x měsíčně.

Město se snaží co nejvíce **kommunikovat s největšími průmyslovými znečišťovateli** a snaží se je přimět k co největším investicím do ekologie, dále město Ostrava komunikuje s Ministerstvem životního prostředí a usiluje o změnu legislativy.

Tento dlouhodobě trvající problém se bez výjimky dotýká každého člověka, nejvíce však trpí děti a mládež. Z tohoto důvodu byl v roce 2010 na dobu neurčitou, vytvořen **Fond pro děti ohrožené znečištěným ovzduším**. Jeho správcem byl ustanoven odbor ochrany životního prostředí Magistrátu města Ostravy, který také odpovídá za hospodaření fondu, přijímá a posuzuje žádosti a předkládá je k posouzení komisi životního prostředí města. Fond slouží především pro ty děti, které bydlí v nejvíce ohrožených částech města. Příspěvky a finanční dary, které fondu poskytnou především právnické a fyzické osoby nebo dotace z rozpočtu města jsou vynaloženy na organizovanou rekreaci dětí mateřských a základních škol, či děti navštěvující víceletá gymnázia, musí ovšem spadat do věkové kategorie odpovídající školní docházce. Žádost o poskytnutí finančních prostředků z tohoto fondu mohou zažádat školy, které svou činnost provozují na území města Ostravy a především ty školy, které se nacházejí v blízkosti velkých zdrojů znečištění ovzduší a rušných komunikací. Děti mohou jet na ozdravné pobyty, školy v přírodě atd. V roce 2011 rozhodli zastupitelé města o prodloužení doby ozdravného pobytu na 14 dní a také se zvýšila částka na jednoho žáka z 2 500 Kč na 4 500 Kč. Věk žáka účastníčného se ozdravného pobytu se stanovil na 15 let. V období školního roku 2010 – 2011 byly finanční prostředky poskytnuty 15 školám a celkový počet dětí, který byl z těchto škol vyslán na ozdravný pobyt, byl 1 448 dětí. V loňském školním roce 2011 – 2012 bylo poskytnuto téměř 11 mil. korun. O poskytnutí dotací tentokrát zažádalo 19 škol a poskytnuta bude 18 z nich. Pobytů by mělo zúčastnit až 2 500 žáků, jejich skutečný počet bude ale znám až po skončení programů.

Do roku 2015 bude na území města vysazeno více než **půl milionu nových stromů a keřů**. Jedná se o výsadbu zeleně a dřevin a jejich regenerace (kácení, ošetření apod.) Celková výsadba zeleně bude zhruba stát více jak 200 mil. Kč. Tato akce by měla především snížit možnost rozptylu a zároveň zachycení znečišťujících látek. Výsledek tohoto kroku je snížení prašnosti a tím zlepšení kvality ovzduší.

4.6.2 Co mohu udělat?

a) Využívat MHD a naplnit vozidla

Absolutně neekologická forma automobilové dopravy se naskytne každému, kdo si v ranní nebo v odpolední špičce stoupne k přechodu frekventované křižovatky. Vesměs rodinná auta, ale i nákladní auta, ale především je tu problém v tom, že v autě nejčastěji najdeme jen řidiče. Není nic nového, že se v blízkosti frekventovaných silnic nedá kvůli hlukovému zatížení, znečištěnému ovzduší a vibracím, bydlet. Mezi další negativní vlivy a dopady automobilové dopravy patří také narušení vzhledu veřejných prostranství parkujícími vozidly, snížená bezpečnost ostatních uživatelů komunikací a chodníků, zábor území pro výstavbu silnic a komunikací a další.

Z těchto závažných důvodů je tedy nezbytné, aby obyvatelé co nejvíce dobrovolně využívali služeb městské hromadné dopravy. V letních měsících je také možné využít cyklostezek, kterých neustále ve městě přibývá.

5 Závěr

Diplomová práce byla zpracována na aktuální téma ochrany ovzduší na území statutárního města Ostravy. Cílem práce je hodnocení vývoje emisí a imisí na správním území města, dále vymezení trendů a opatření, které mají za úkol snížit znečištění ovzduší na území města Ostravy.

První kapitola teoretické části práce se zabývala vyhodnocením účinnosti dokumentů na ochranu ovzduší, ať už v rámci České republiky nebo samotného Moravskoslezského kraje. Prvním z nich je Národní program snižování emisí schválený v roce 2007. Jeho úkolem je ochrana ovzduší, především snížení zátěže životního prostředí. Dokument dále sleduje vývoj znečišťujících látek na území České republiky. Do roku 1999 bylo zaznamenáno poměrně výrazné snížení znečišťujících látek na území ČR, tento trend se však po roce 1999 zhoršil a pak začal spíše stagnovat a zhoršovat se. Zatím se tento trend výrazněji změnit nepodařilo.

Návrh nového zákona na ochranu ovzduší, který byl Poslaneckou sněmovnou schválen ve změně podobě dne 10. 2. 2012, vyvolal ostrou kritiku řady odborníků i veřejných činitelů. To bylo důvodem, proč Senát ČR upravenou verzi odmítl schválit a vrátil ho Poslanecké sněmovně. Proto zatím nelze předjímat, zda výsledná podoba zákona bude zakotvovat dostatečně účinné nástroje, jež by zvýšily tlak na omezování produkce emisí.

Dalším důležitým systematickým dokumentem je Akční plán MŽP pro Moravskoslezský kraj na rok 2012. Tento dokument obsahuje řadu aktivit z různých oblastí, jako jsou zdroje znečištění, legislativa, zdraví a životní prostředí, věda a výzkum apod., konkrétně se jedná o aktivity v oblasti průmyslu, dopravy, přeshraniční vlivy atd. Dokument navazuje na Akční plán z roku 2011, který zrealizoval celkem 25 úkolů na úlevu od znečištěného ovzduší. V rámci těchto konkrétních úkolů se realizovalo např. uzavření dohod s největšími znečišťovateli v kraji a to ArcelorMittalem, a.s., a firmou BorsodChem, s.r.o., dále za zmínku stojí např. vytvoření dotačního titulu na Program podpory ozdravných pobytů dětí z oblastí se zhoršenou kvalitou ovzduší a další.

Následující kapitola je zaměřena na analýzu vývoje kvality ovzduší na území ORP Ostrava. Kapitola představuje především výčet hlavních a největších znečišťovatelů na území

statutárního města Ostravy a také konkrétní místa na území města, kde je naměřeno nejvíce znečištěné ovzduší. Další část textu je zaměřena na vývoj hlavních znečišťujících látek ve sledovaném období 2002 – 2010, jedná se o tuhé znečišťující látky, oxidy dusíku, oxid siřičitý, amoniak, těkavé organické látky a oxid uhelnatý. Z hlediska sledované časové řady by se dalo říct, že trend je stagnující a spíše klesající v letech 2002 – 2009, u některých látek je pak zjištěn vzestup v roce 2010.

Praktická část diplomové práce pojednává o projektech, které byly uskutečněny na území města Ostravy, ať už se jednalo o projekty v kompetenci města, vysokých škol, přeshraniční spolupráci nebo spolupráci více krajů dohromady. Projekty se realizují v odlišných sférách. Ať už se jedná o rozšiřování zeleně, vysazování nových stromů, snahu o snížení smogu ve městě, obzvláště v zimních měsících, ekologizaci vytápění pomocí biomasy, snižování emisí pomocí vytápění domácností, mají tyto projekty pár věcí společných. Primárně mají zlepšit kvalitu ovzduší v Ostravě, snížit emise, které sebou přináší neekologické vytápění domácností, ale také mají informovat obyvatele města a ukázat jim, jak i oni sami mohou přispět ke zlepšení svého životního prostředí. Některé projekty se setkaly s negativním hodnocením, jako např. akce SMOG – MHD zdarma, kdy se snahy projektu úplně minuly svou účinností, další projekty už byly úspěšnější. Například projekt Čisté Klimkovice - Projekt snižování emisí z vytápění domácností a projekt „Dýchám pro Ostravu“ se setkaly s velkým zájmem ze strany občanů. S velkým zájmem se také setkaly projekty zabývající se snížením znečištění ovzduší z lokálního vytápění domácností. Radí obyvatelům, jak ušetřit peníze za vytápění, jak ekologicky vytápět a tím přispět k ochraně ovzduší.

Závěrem lze konstatovat, že přes značné úsilí jak představitelů státu, tak MSK a statutárního města Ostravy, nelze v nejbližším období očekávat významnější pozitivní změnu v kvalitě ovzduší na území města Ostravy. Jako pozitivní lze hodnotit nárůst jejich aktivity a realizaci alespoň krátkodobých opatření, jež přinesou určitou úlevu, a nastartování některých projektů dlouhodobějšího charakteru. Jednoznačně negativní je, že zatím nebyl přijat dostatečně účinný nový zákon na ochranu ovzduší, jenž by vytvářel větší a rostoucí tlak na všechny producenty znečištění.

Seznam použité literatury

A. KNIHY

[1] HEMERKA, Jiří a Pavel VYBÍRAL. *Základy ochrany ovzduší*. 1. vyd. Praha: Česká republika – nakladatelství ČVUT, 2008. 117 s. ISBN 978-80-01-03922-9.

[2] JANČÁŘOVÁ, Ilona. *Právní úprava na ochranu ovzduší*. 1. vyd. Brno: Masarykova univerzita, 1993. 49 s. ISBN 80-210-0579-3.

[3] ŘÍMANOVÁ, Dana. *Zákon o ochraně ovzduší a včetně prováděcích předpisů s komentářem*. 1. vyd. Praha: Polygon, 2003. 632 s. ISBN 80-7273-079-7.

[4] VÍDĚN, Ivan. *Chemie ovzduší*. 1. vyd. Praha: Vysoká škola chemicko-technologická, 2005. 98 s. ISBN 80-7080-571-4.

B. ELEKTRONICKÉ PUBLIKACE

[5] Zákon č. 86 ze dne 14. února 2002 o ochraně ovzduší a o změně některých dalších zákonů (zákon o ochraně ovzduší). In *Sbírka zákonů České republiky*. 2002, částka 38, s. 1786. Dostupný také z: <http://www.tzb-info.cz/pravni-predpisy/zakon-c-86-2002-sb-o-ochrane-ovzdusi-a-o-zmene-nekterych-dalsich-zakonu-zakon-o-ochrane-ovzdusi>.

[6] Vzduch. In: *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, 2001- [cit. 2012-04-20]. Dostupné z: <http://cs.wikipedia.org/wiki/Vzduch>.

[7] Znečištění ovzduší. In: *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, 2001- [cit. 2012-04-20]. Dostupné z: http://cs.wikipedia.org/wiki/Zne%C4%8Di%C5%A1t%C4%9Bn%C3%AD_ovzdu%C5%A1%C3%AD.

[8] *Vliv dopravy na kvalitu ovzduší a lidské zdraví* [online]. 2010 [cit. 2012-04-20]. Dostupné z: <http://svp.muni.cz/ukazat.php?docId=527>.

- [9] Integrovaný systém REZZO. *Informační systém technické ochrany životního prostředí* [online]. [cit. 2012-04-20]. Dostupné z: [http://zeus.cenia.cz/cms/\\$pid/PZPRJFR1DJF0](http://zeus.cenia.cz/cms/$pid/PZPRJFR1DJF0).
- [10] *Národní program snižování emisí* [online]. 2007 [cit. 2012-04-23]. Dostupné z: [http://www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/narodni_program_snizovani_emisi/\\$FILE/000-NPSE_CR-20120117.pdf](http://www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/narodni_program_snizovani_emisi/$FILE/000-NPSE_CR-20120117.pdf).
- [11] Návrh zákona o ochraně ovzduší jde do Senátu, poslanci ho schválili ve třetím čtení. *Občanská demokratická strana* [online]. 2012 [cit. 2012-04-23]. Dostupné z: <http://www.ods.cz/clanek/790-navrh-zakona-o-ochrane-ovzdusi-jde-do-senatu-poslanci-ho-schvalili-ve-tretim-cteni>.
- [12] Nový zákon na ochranu ovzduší. *EnviWeb* [online]. [cit. 2012-04-20]. Dostupné z: <http://www.enviweb.cz/clanek/paragraf/79044/novy-zakon-pro-ochranu-ovzdusi>.
- [13] *Akční plán ministerstva životního prostředí pro Moravskoslezský kraj* [online]. 2012 [cit. 2012-04-20]. Dostupné z: [http://www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/akcni_plan_msk_2012/\\$FILE/omkpc-AP_MSK_2012-01032012.pdf](http://www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/akcni_plan_msk_2012/$FILE/omkpc-AP_MSK_2012-01032012.pdf).
- [14] Ostrava. In: *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, 2001- [cit. 2012-04-20]. Dostupné z: <http://cs.wikipedia.org/wiki/Ostrava>.
- [15] Historie dolování uhlí na Ostravsku. *Ostravaci.cz* [online]. 2007 [cit. 2012-04-20]. Dostupné z: <http://www.ostravaci.cz/?s=z-historie-ostavy&id=19>.
- [16] ArcelorMittal Ostrava. In: *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, 2001- [cit. 2012-04-20]. Dostupné z: http://cs.wikipedia.org/wiki/ArcelorMittal_Ostrava.
- [17] Životní prostředí a ekologie ve společnosti Vítkovické slévárny s.r.o. *Vítkovické slévárny* [online]. [cit. 2012-04-20]. Dostupné z: <http://www.vitkovickeslevarny.cz/index.php?page=ekologie&hl=%C4%8Cesky>.

- [18] Dukol Ostrava. *Dukol Ostrava, s.r.o.* [online]. [cit. 2012-04-20]. Dostupné z: <http://www.dukol.cz/>.
- [19] Naše politika. *BorsodChem MCHZ Ostrava, Česká republika* [online]. [cit. 2012-04-20]. Dostupné z: <http://www.borsodchem-cz.com/Our-policies/Introduction.aspx>.
- [20] Více o ochraně ovzduší. *OKK* [online]. [cit. 2012-04-20]. Dostupné z: <http://www.koksovny.cz/cs/zivotni-prostredi/ochrana-ovzdusi/vice-o-ochrane-ovzdusi>.
- [21] *Situační zpráva k Programu snižování emisí a imisí znečišťujících látek do ovzduší Moravskoslezského kraje 2010* [online]. 2010 [cit. 2012-04-23]. Dostupné z: http://iszp.kr-moravskoslezsky.cz/assets/temata/koncepce/situacni-zprava_2011.pdf.
- [22] Lidé ve 20 českých městech dýchají jedovatý vzduch. In: *Aktualne.cz* [online]. 2011 [cit. 2012-04-20]. Dostupné z: <http://aktualne.centrum.cz/domaci/zivot-v-cesku/clanek.phtml?id=718815>.
- [23] *Informace o zdravotních rizicích spojených s kvalitou ovzduší* [online]. 2009 [cit. 2012-04-23].
- [24] SMOG - MHD zdarma. *MHD Ostrava* [online]. 2010 [cit. 2012-04-20]. Dostupné z: <http://www.mhd-ostrava.cz/?s=smog>.
- [25] Obsah projektu. *Podpora lokálního vytápění biomasou* [online]. 2009 [cit. 2012-04-20]. Dostupné z: <http://www.biomasa-info.cz/cs/shrnuti.htm>.
- [26] Biomasa. In: *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, 2001- [cit. 2012-04-20]. Dostupné z: <http://cs.wikipedia.org/wiki/Biomasa>.
- [27] Za čistý vzduch. *Vyměňte starý kotel za nový* [online]. [cit. 2012-04-20]. Dostupné z: <http://www.lokalni-topeniste.cz/o-projektu/>.

[28] O městě. In: *Město Klimkovice* [online]. [cit. 2012-04-20]. Dostupné z: <http://www.mesto-klimkovice.cz/index.php>.

[29] Projekt "Snižování emisí z vytápění domácnosti". *Čisté Klimkovice* [online]. 2011 [cit. 2012-04-20]. Dostupné z: <http://www.ciste-klimkovice.cz/akce-projekty/pripravovane-projekty/>.

[30] Veřejná zeleň. In: *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, 2001- [cit. 2012-04-20]. Dostupné z: http://cs.wikipedia.org/wiki/Ve%C5%99ejn%C3%A1_zele%C5%88.

[31] Územní systém ekologické stability. In: *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, 2001- [cit. 2012-04-20]. Dostupné z: http://cs.wikipedia.org/wiki/%C3%A9zemn%C3%AD_syst%C3%A9m_ekologick%C3%A9_stability.

[32] Boj s prachem v Ostravě. *Statutární město Ostrava oficiální portál města* [online]. [cit. 2012-04-20]. Dostupné z: <http://www.ostrava.cz/cs/o-meste/zivotni-prostredi/boj-s-prachem-v-ostrave>.

[33] Ovzduší. *Dýchám pro Ostravu* [online]. 2011 [cit. 2012-04-20]. Dostupné z: <http://www.dychamproostravu.cz/index.php>.

Seznam zkratk

apod.	a podobně
atd.	a tak dále
a.s.	akciová společnost
cca	přibližně
cit.	citace
CNG	stlačený zemní plyn
CZT	centrální kotelna
ČR	Česká republika
DVD	digitální optický datový nosič
EU	Evropská unie
h	hodin
HK	hospodářská komora
KET	katedra energetické techniky
Kč	korun českých
kg	kilogram
km	kilometr
km ²	kilometr čtvereční
kWh	kilowatthodin
LED	dioda emitující světlo
m ³	metr krychlový
MHD	městská hromadná doprava
mil.	milionů
MJ	megajoule
mld.	miliard
MS	Moravskoslezsko
MW	megawatt
MŽP	Ministerstvo životního prostředí
např.	například
OPŽP	Operační program životního prostředí
ORP	obec s rozšířenou působností
OZE	obnovitelný zdroj energie

PM ₁₀	polétavý prach
PET	plast
ppm	parts per milion, dílů na jeden milion
PVC	polyvinylchlorid, umělá hmota
Sb.	sbírky
SFŽP	Státní fond životního prostředí
SPD	svaz průmyslu a dopravy
SR	Slovenská republika
s.r.o.	společnost s ručením omezeným
tis.	tisíc
tj.	to je
tzv.	takzvaně
ÚSES	územní systém ekologické stability
VEC	Výzkumné energetické centrum
%	procenta

Prohlášení o využití výsledků diplomové práce

Prohlašuji, že

- jsem byla seznámena s tím, že na mou diplomovou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. – autorský zákon, zejména § 35 – užití díla v rámci občanských a náboženských obřadů, v rámci školních představení a užití díla školního a § 60 – školní dílo;
- beru na vědomí, že Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava (dále jen VŠB-TUO) má právo nevýdělečně, ke své vnitřní potřebě, diplomovou práci užít (§ 35 odst. 3);
- souhlasím s tím, že diplomová práce bude v elektronické podobě archivována v Ústřední knihovně VŠB-TUO a jeden výtisk bude uložen u vedoucího diplomové práce. Souhlasím s tím, že bibliografické údaje o diplomové práci budou zveřejněny v informačním systému VŠB-TUO;
- bylo sjednáno, že s VŠB-TUO, v případě zájmu z její strany, uzavřu licenční smlouvu s oprávněním užít dílo v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona;
- bylo sjednáno, že užít své dílo, diplomovou práci, nebo poskytnout licenci k jejímu využití mohu jen se souhlasem VŠB-TUO, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly VŠB-TUO na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše).

V Ostravě dne 27. 4. 2012

.....
Bc. Martina Kubišová

Seznam obrázků a příloh

Příloha č. 1 – Mapa Ostravy

Příloha č. 2 - Nejvyšší 24hod. koncentrace a roční průměrné koncentrace PM_{10} v letech 2000–2010

Příloha č. 3 - Pole nejvyšší koncentrace PM_{10} v roce 2010

Příloha č. 4 – Polétavý prach PM_{10} pro rok 2003, 2005 a 2007

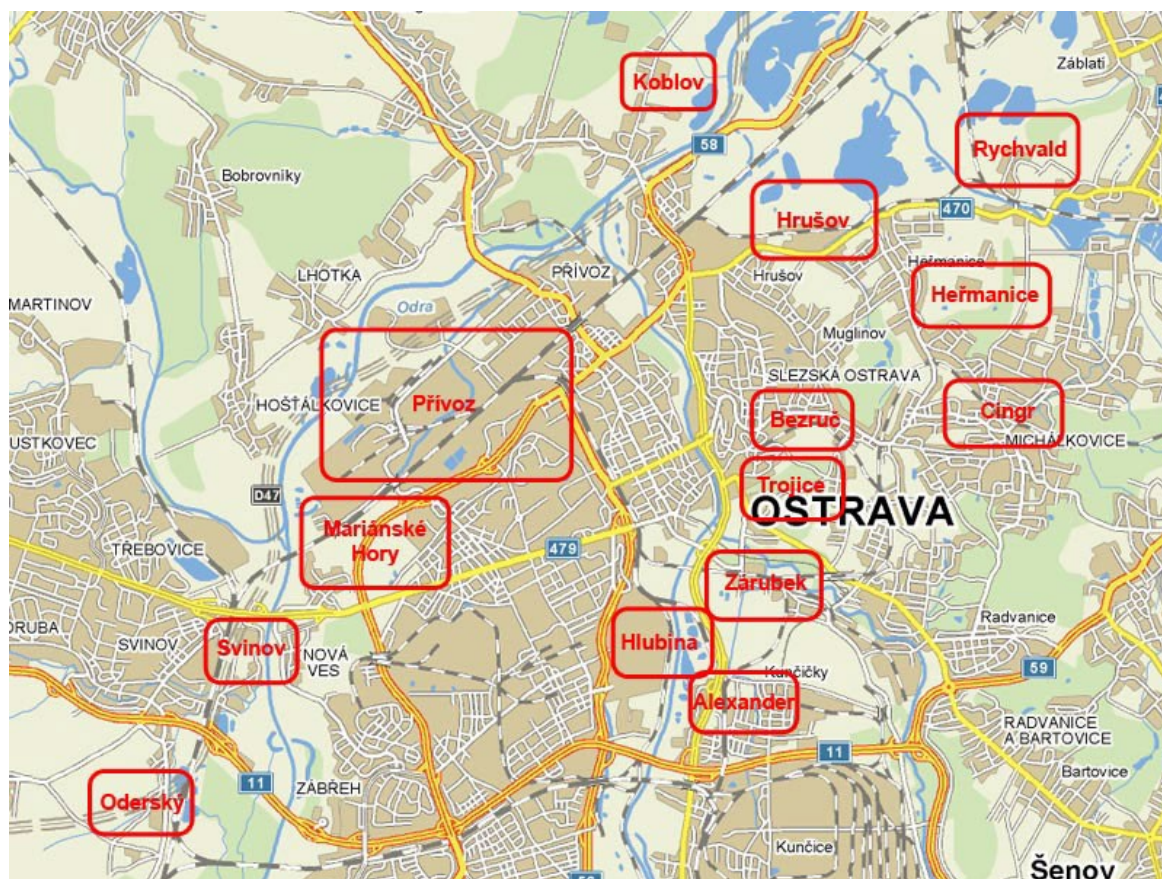
Příloha č. 5 – Oxidy dusíku NO_x pro rok 2003, 2005 a 2007

Příloha č. 6 – Oxid siřičitý SO_2 pro rok 2003, 2005 a 2007

Příloha č. 7 – Benzo(a)pyren pro rok 2003, 2005 a 2007

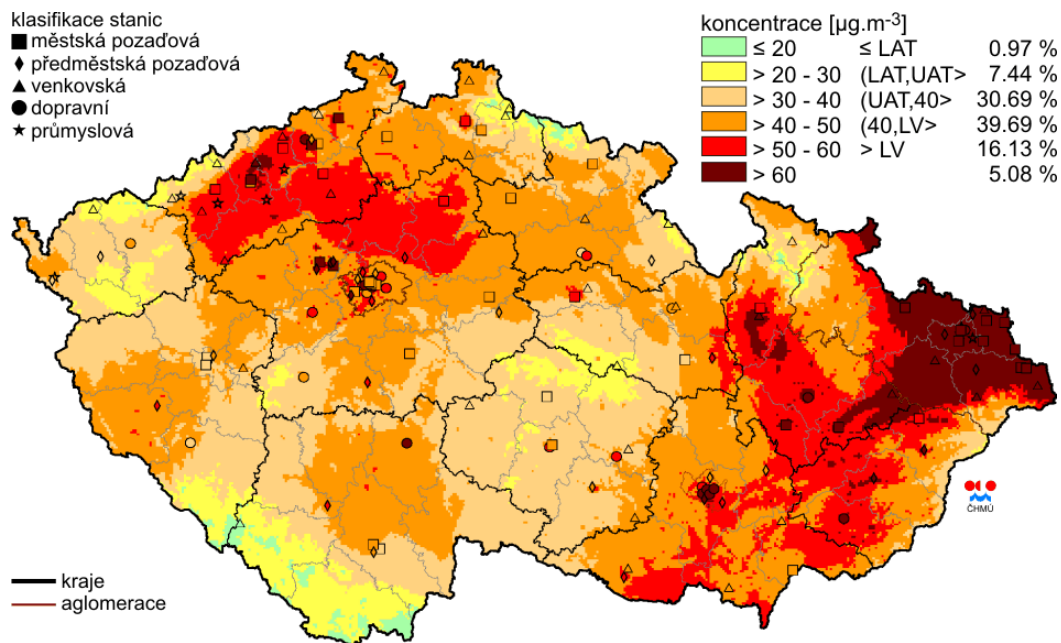
Přílohy

Příloha č. 1 - Mapa Ostravy



Zdroj: <http://maps.google.com/>

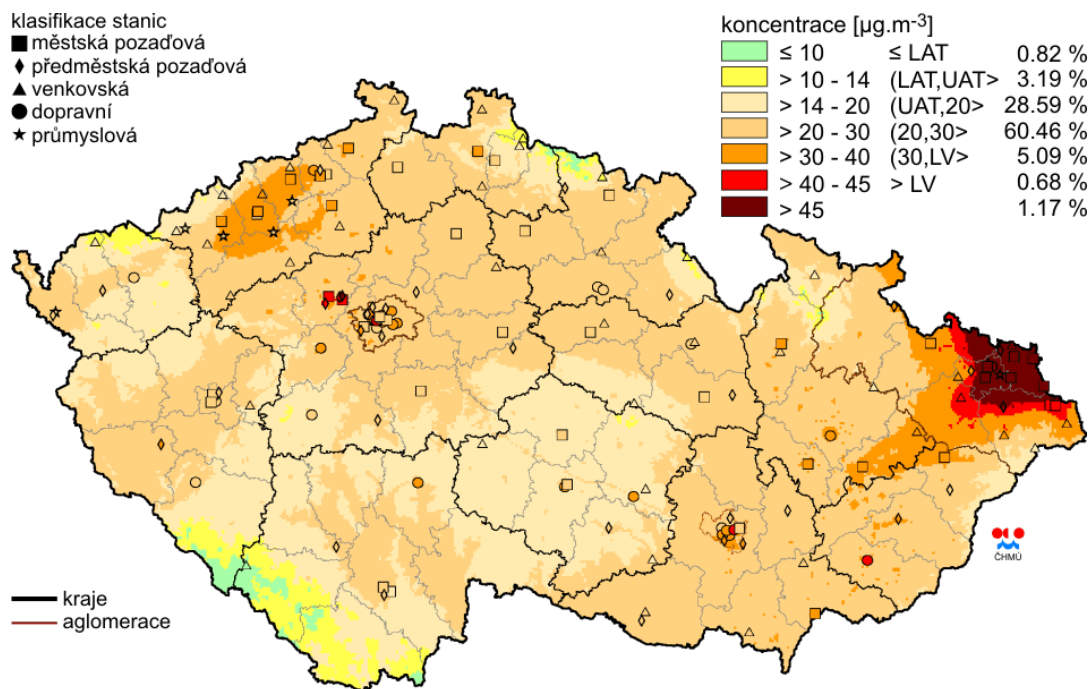
Příloha č. 2 - Nejvyšší 24hod. koncentrace a roční průměrné koncentrace PM_{10} v letech 2000–2010 na vybraných venkovských (R) stanicích



Pole 36. nejvyšší 24hod. koncentrace PM_{10} v roce 2010

Zdroj: ČHMÚ

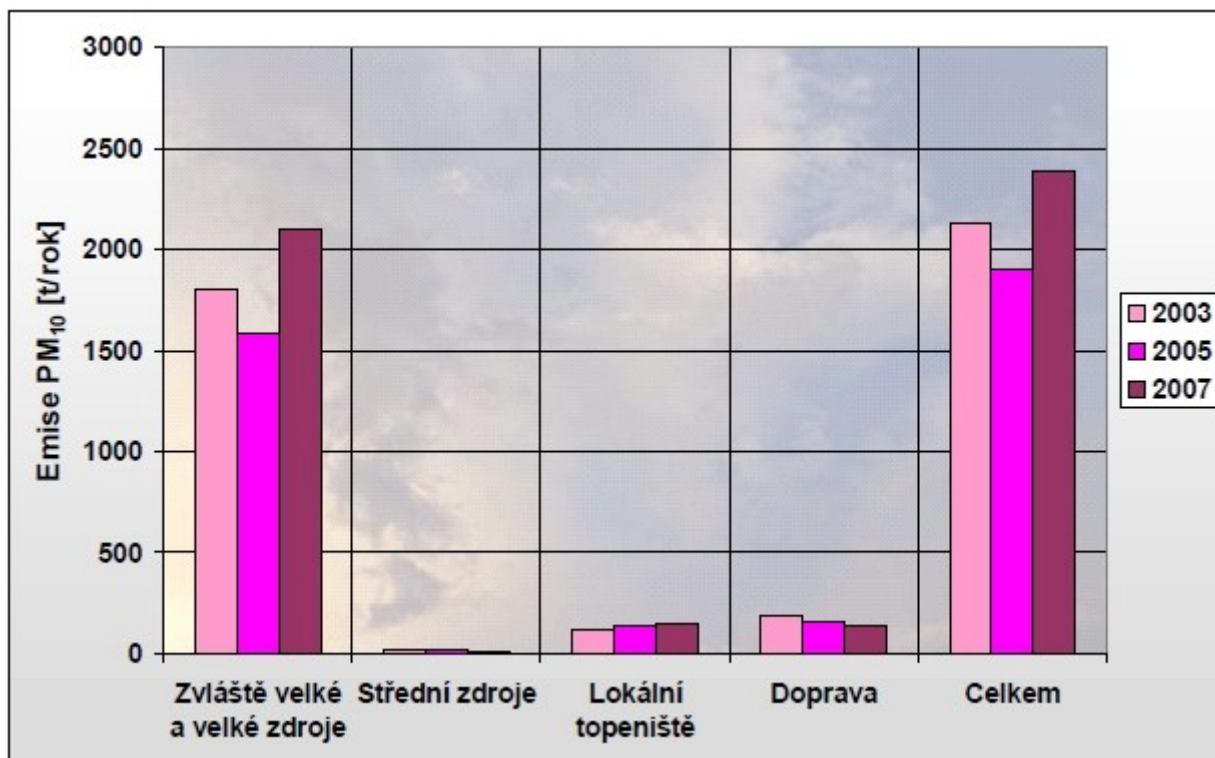
Příloha č. 3 - Pole průměrné roční koncentrace PM₁₀ v roce 2010



Pole roční průměrné koncentrace PM₁₀ v roce 2010

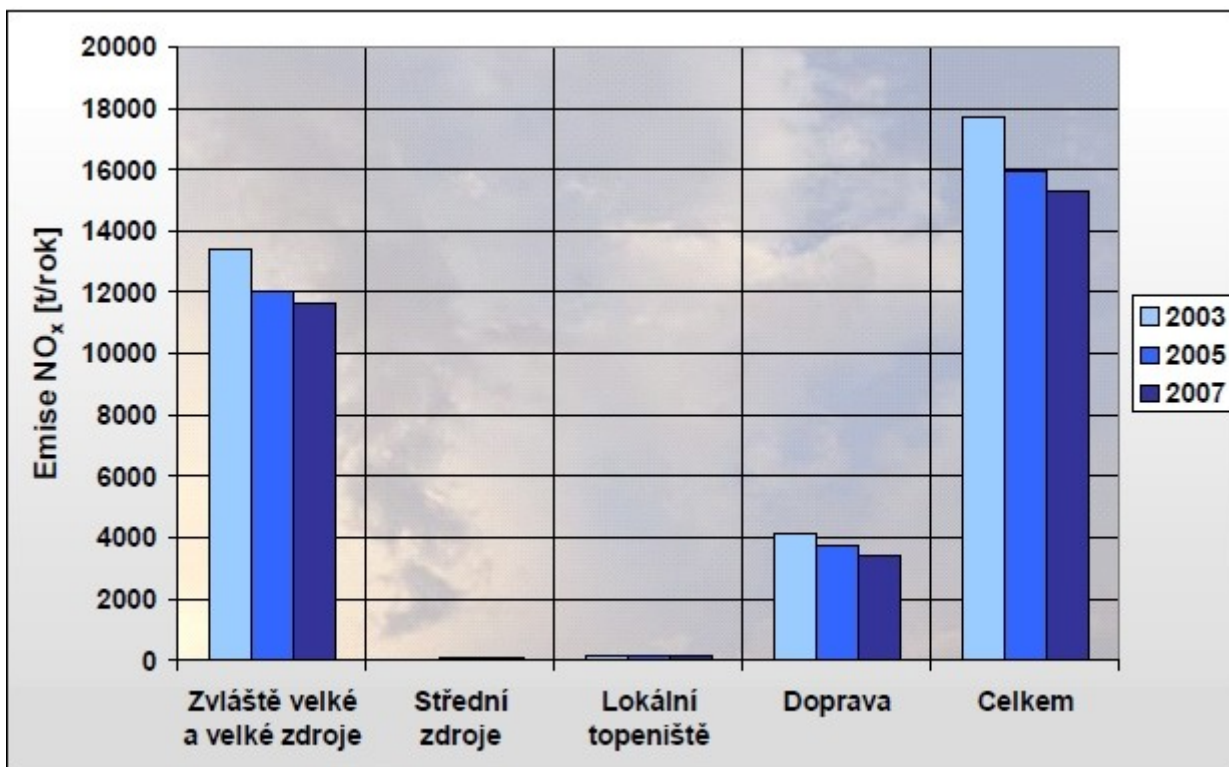
Zdroj: ČHMÚ

Příloha č. 4 - Polétavý prach PM_{10}



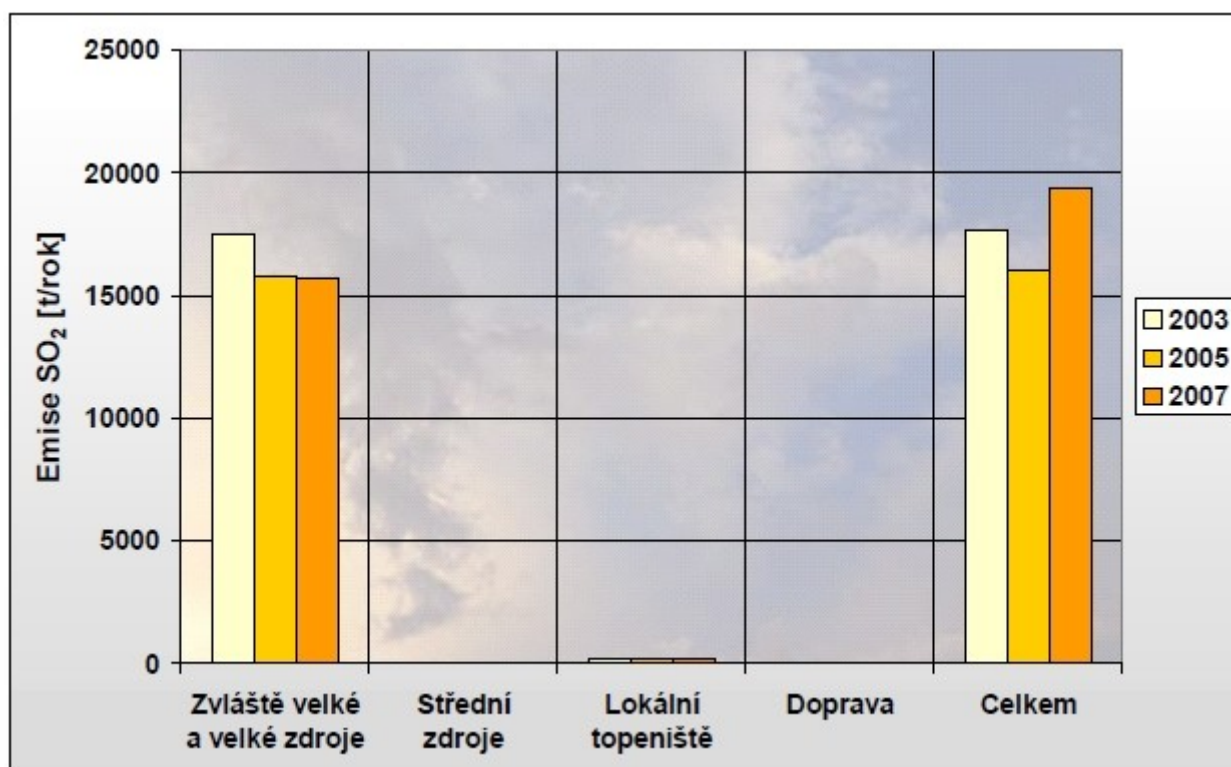
Zdroj: <http://www.dychamproostravu.cz/index.php/ovzdusi/piiny-zneitni-ovzdui>

Příloha č. 5 - Oxidy dusíku NO_x



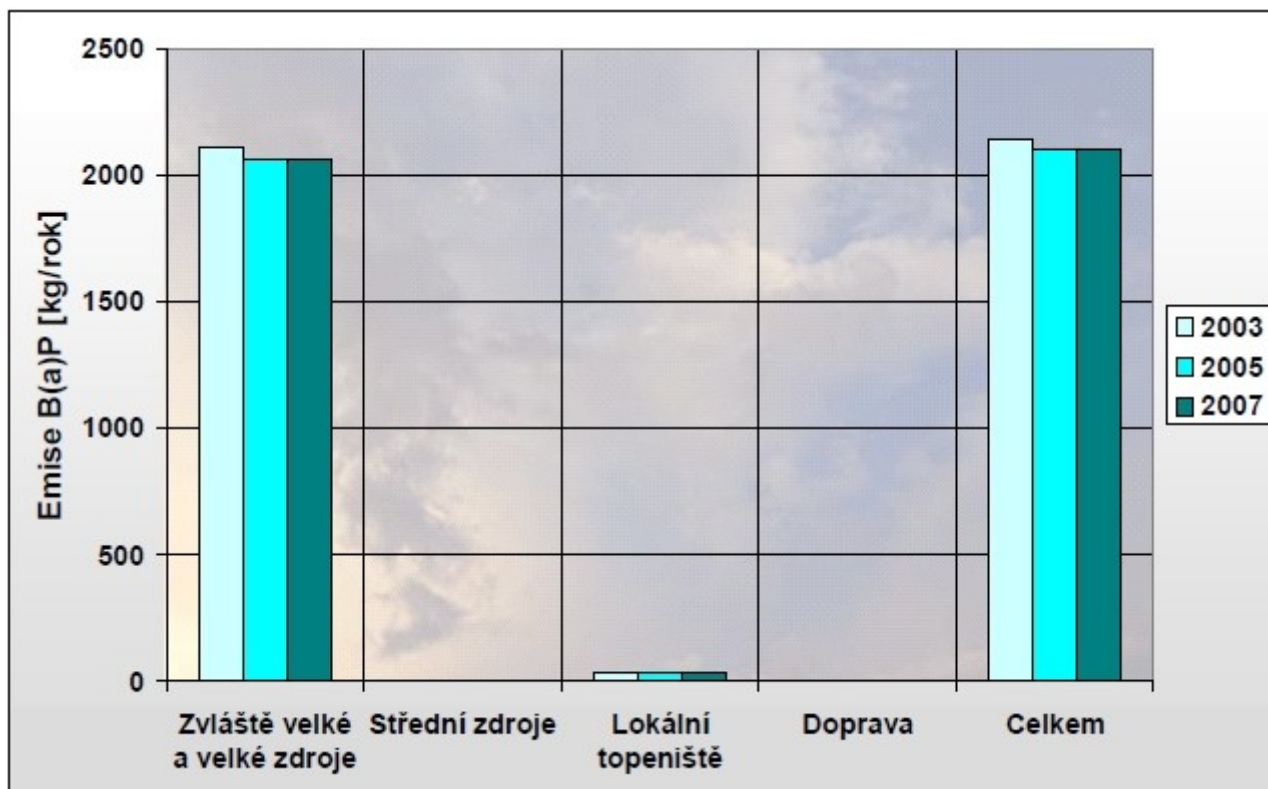
Zdroj: <http://www.dychamproostravu.cz/index.php/ovzdusi/piiny-zneitni-ovzdui>

Příloha č. 6 - Oxid siřičitý SO₂



Zdroj: <http://www.dychamproostravu.cz/index.php/ovzdusi/piiny-zneitni-ovzdui>

Příloha č. 7 - Benzo(a)pyren



Zdroj: <http://www.dychamproostravu.cz/index.php/ovzdusi/piiny-zneitni-ovzdui>